

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

С.И.Василец

2021 г.

Регистрационный № УД 24-2 - N 51 - 2021 уч.

АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1–02 05 02 Физика и информатика**

2021 г.

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

СОСТАВИТЕЛИ:

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

П.А.Хорошевич, преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В.Сидорик, доцент кафедры “Программное обеспечение информационных систем и технологий” ГУО “Белорусский национальный технический университет”, кандидат физико-математических наук, доцент.

С.И.Чубаров, доцент кафедры “Информационные технологии в образовании” ГУО Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, кандидат физико-математических наук, доцент.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе
СШ 165 г. Минска



Ю.Н.Сазанкова

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

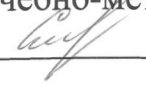
Кафедрой информатики и методики преподавания информатики
(протокол № 9 от 28.04.2021 г.)

Заведующий кафедрой  С.В.Вабищевич

Научно-методическим советом БГПУ
(протокол № 6 26.05.2021)

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

Методист учебно-методического отдела

 С.А.Стародуб

Директор библиотеки

 Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» обусловлена значимой ролью вычислительной техники в образовании и профессиональной направленностью на подготовку будущего учителя информатики. Знания и умения в области аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем, опыт в техническом обслуживании компьютеров, администрировании локальных компьютерных сетей является важным звеном в профессиональной подготовке учителя информатики, неотъемлемым компонентом его будущей профессиональной деятельности.

Изучение учебной дисциплины «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» способствует формированию у будущих специалистов представлений об эволюции и современных тенденциях развития вычислительной техники. Значительное место в обучении учебной дисциплине отведено вопросам, связанным с рассмотрением физических основ построения и функционирования компьютера, современного системного и прикладного программного обеспечения, теоретических основ создания и функционирования компьютерных сетей. Предусмотрено приобретение опыта подбора комплектующих для сборки компьютера, развертывания и администрирования компьютерной сети учебного заведения, применения программного обеспечения для организации образовательного процесса в учебном заведении.

Сформированные профессиональные компетенции позволят будущему специалисту быть конкурентоспособным и мобильным как в системе образования, так и в профессиональной сфере в целом.

Цель учебной дисциплины – формирование у будущих учителей информатики профессиональной компетентности в области физических основ построения и функционирования компьютера, аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение физических основ работы компьютера;
- изучение теоретических основ построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем и сетей;
- формирование практических умений установки и эксплуатации аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем и сетей;
- формирование умений администрирования сетей образовательного назначения;
- формирование умений использования средств образовательной робототехники.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста

Учебная дисциплина «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» 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.

Методологической основой изучения учебной дисциплины являются понятия, категории, законы и методы, изучаемые в рамках дисциплин, «Физическая электроника», «Информационные системы и сети».

Учебная программа дисциплины строится с учетом отечественных и зарубежных разработок в области информатики и вычислительной техники.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- этапы развития, поколения, классификации и характеристики компьютеров;
- принципы построения, архитектуру и физические основы функционирования современных компьютеров и вычислительных систем;
- организацию и принципы функционирования компьютерных сетей;
- тенденции развития аппаратного и программного обеспечения вычислительных систем.

уметь:

- решать практические задачи сборки и настройки персонального компьютера;
- устанавливать и настраивать типовое программное обеспечение;
- развертывать и администрировать компьютерную сеть учреждения образования;
- работать с технической литературой и документацией.

владеть:

- навыками установки и эксплуатации типового аппаратного и программного обеспечения средств вычислительной техники учреждений образования;
- навыками эффективного использования современных средств вычислительной техники в сфере образования.

Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом

Согласно образовательному стандарту высшего образования ОСВО 1-02 05 02 - 2013 по специальности 1-02 05 02 Физика 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-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером.

Требования к социально-личностным компетенция специалиста:

Специалист должен:

- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.
- СЛК-7. Быть способным осуществлять самообразование и совершенствовать профессиональную деятельность.

Требования к профессиональным компетенциям

Специалист должен быть способен:

Обучающая деятельность

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

Воспитательная деятельность

- ПК-8. Формировать базовые компоненты культуры личности обучающегося.

Развивающая деятельность

- ПК-11. Развивать навыки самостоятельной работы обучающихся с учебной, справочной, научной литературой и другими источниками информации.

Ценностно-ориентационная деятельность

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

Распределение общего количества часов по семестрам

Трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единиц.

Всего на учебную дисциплину «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» учебным планом предусмотрено 216 часов, из них 96 часов аудиторных занятий (36 лекционных, 60 лабораторных).

Текущая аттестация проводится в соответствии с учебным планом специальности в форме зачета (7 семестр) и экзамена (8 семестр).

Семестр	Количество аудиторных часов			Количество часов самостоятельной работы	Форма контроля	Всего	Зачетных единиц
	Лекции	Лабораторные занятия	Всего				
7	14	32	46	36	зачет	82	2
8	22	28	50	48	экзамен(36)	134	4
Всего	36	60	96	84		216	6

Структура содержания учебной дисциплины

Учебная дисциплина «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» изучается на четвертом курсе на протяжении двух семестров и состоит из двух разделов. В первом разделе изучаются архитектура и функционирование устройств компьютера. Во втором разделе рассматривается программное обеспечение вычислительных систем и сетей

Методы обучения

При проведении занятий следует сочетать традиционные и инновационные методы обучения: лекция-визуализация, дистанционные занятия, работа с тренажером, компьютерное тестирование, работа с электронным дидактическим комплексом. При чтении лекций особое внимание следует уделять использованию мультимедийных технологий, позволяющих демонстрировать структуру и функционирование основных устройств компьютера. Лабораторные работы, выполняемые в виде индивидуальных заданий-проектов, направлены на формирование навыков решения профессионально-методических задач учителя информатики.

Важную роль играет организация самостоятельной работы студентов, содержание и формы которой разрабатываются в соответствии с целями и задачами подготовки специалиста. Для управления самостоятельной работой рекомендуется использовать электронные средства обучения, тестирующие программы. Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ. С целью активизации самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать метод проектов. В ходе работы над проектом студенты активно работают с различными источниками и системами обработки информации.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Архитектура и функционирование устройств компьютера

Тема 1.1 Архитектура компьютера

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

Тема 1.2 Процессор

Типовая структурная схема процессора. Арифметико-логическое устройство. Регистры. Схемы управления. Внутренние и внешние шины. Производительность процессора, ширина шины данных, тактовая частота. Потребляемая мощность, охлаждение. История и перспективы развития процессоров. Технологии изготовления. Процессоры Intel: архитектура, принципы работы. Процессор 8080. Система команд, адресация. Элементы программирования. Процессоры семейства x86. Процессоры Pentium, AMD. Совместимость, сравнение производительности процессоров. Новые поколения процессоров. Многоядерные процессоры.

Тема 1.3 Электронная память. Запоминающие устройства

Классификация и принципы работы запоминающих устройств (ЗУ). Организация памяти. Оперативные ЗУ. Модули памяти. Постоянные ЗУ. Программируемые ЗУ. BIOS: назначение, характеристики. Внешняя память. Принципы работы и характеристики современных ЗУ на магнитных, оптических и полупроводниковых носителях. SSD. Flash-память.

Тема 1.4 Системная плата. Интерфейсы

Основные компоненты: назначение, принципы работы. Микросхемы поддержки (чипсеты). Шины расширения. Слоты. Настройка компонентов системной платы. Интерфейсы внешних устройств. Прямой доступ к памяти. Требования к интерфейсам. Параллельный и последовательный интерфейсы. USB.

Тема 1.5 Устройства ввода – вывода

Принципы организации систем ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода. Клавиатура: конструкции, раскладка, кодировка. Манипулятор мышь: конструкции, подключение. Джойстик; игровая клавиатура; руль. Ввод графической информации. Сканеры: назначение, разновидности, принцип действия. Графические планшеты. Видеоадаптеры: назначение, характеристики. Принципы построения изображения. Мониторы. Типы и принципы работы. Характеристики современных мониторов. Системы мультимедиа. Цифровые фотокамеры. ПЗС-матрица. Аудио и видео устройства. Видеокамеры, веб-камеры. TV-тюнеры. Звуковые карты. MIDI-клавиатуры.

Акустические системы, микрофоны, наушники. Устройства печати: типы и принципы работы. Матричные, лазерные и струйные принтеры. Графопостроители.

Тема 1.6 Сборка компьютера. Подключение и настройка устройств

Конструктивные особенности персональных компьютеров. Системный блок. Системная плата. Слоты. Шины. Установка процессора. Установка модулей оперативной памяти. Подключение видеокарты и плат расширения. Шлейфы. Подключения IDE/SATA устройств. Установка винчестера. Подключение CD/DVD. Подбор и установка блока питания, подключение кабелей питания. Организация охлаждения. Источники резервного питания. Подключение внешних устройств. USB-устройства: флэш-память, внешние HDD накопители. Беспроводные устройства. Эксплуатация и обслуживание компьютеров учебного заведения. Диагностика типовых неисправностей.

Тема 1.7 Микроконтроллеры

Структурная схема и архитектура микроконтроллера. Применение микроконтроллеров. Введение в программирование микроконтроллеров. Сопряжение микроконтроллера с элементами коммутации и индикации. Сопряжение цифровых и аналоговых устройств с компьютером. Интернет вещей (IoT). Основные понятия. Введение в аппаратное и программное обеспечение.

Раздел 2. Программное обеспечение вычислительных систем и сетей

Тема 2.1 Общая характеристика программного обеспечения

Назначение и классификации программного обеспечения (ПО). Прикладное программное обеспечение. Офисные программы. ПО для обработки изображений и мультимедиа. ПО для работы в Интернете. Свободное, открытое, бесплатное и коммерческое ПО. Распространение программного обеспечения. Правовая охрана программ и данных. Сервисное программное обеспечение. Файловые менеджеры. Архивация и сжатие файлов. Типы и алгоритмы сжатия. Архиваторы. Вредоносное программное обеспечение. Действия вирусов. Способы заражения. Признаки заражения. Разновидности вредоносных программ. Классические вирусы. Сетевые вирусы. Троянские программы. Антивирусное ПО. Антивирусы-сканеры, мониторы. Профилактика и защита. Инструментальное ПО. Языки программирования. Системы программирования. Компоненты систем программирования. Среды разработки.

Тема 2.2 Системное программное обеспечение

Назначение и классификация системного программного обеспечения. Операционные системы (ОС). Типы ОС. Назначение ОС. Этапы развития ОС. Стандартизация ОС. Особенности UNIX-подобных ОС. Функции ОС. Состав ОС. Ядро. Утилиты. Драйверы. Оболочки. Командный интерпретатор. Работа с командной строкой. Пакетные файлы. Файловая система. Файлы. Каталоги. Имена файлов. Размещение файлов на диске. Кластеры. Атрибуты файлов.

Права доступа. Сравнение файловых систем. FAT16, FAT32, NTFS, ext4. Операционная система MS DOS. Структура и функционирование. Командный процессор. Файловая система FAT16. Основные команды для работы с файловой системой.

Операционная система MS Windows. Структура и функционирование. Графический интерфейс. Семейства операционных систем MS Windows. Файловые системы FAT32, NTFS. Системное администрирование MS Windows. Работа с командной строкой. Управление системными службами, приложениями, процессами. Использование реестра. ОС GNU/Linux. Принципы построения. Интерфейс пользователя. Файловая система. Дистрибутивы GNU/Linux. Свободное программное обеспечение GNU/Linux.

Тема 2.3 Инсталляция программного обеспечения

Настройка персонального компьютера. Начальная загрузка компьютера. Процедура POST. Первичная диагностика и устранение простейших неисправностей. Базовая система ввода-вывода BIOS. Настройка BIOS: общесистемные параметры, параметры загрузки ОС.

Установка операционной системы MS Windows. Форматирование дисков. Установка драйверов. Инсталляция прикладных программных средств. Особенности portable (переносимых) версий программ. ПО виртуализации компьютера. Виртуальная машина. Установка и настройка виртуальной машины. Oracle Virtual Box. Microsoft VMware Player.

Установка ОС GNU/Linux. Выбор дистрибутива Linux. Варианты установки и запуска ОС Linux. Загрузка Linux с DVD и USB. Выбор графической оболочки Linux. Установка и настройка ОС Linux. Работа с командной строкой. Установка и настройка прикладного ПО (LibreOffice, Gimp, Inkscape, Blender...). Работа с офисными приложениями LibreOffice: Writer, Calc, Impress, Draw. Работа с графикой в среде Linux (Inkscape, GIMP, Blender...).

Тема 2.4 Развертывание и настройка компьютерных сетей

Компьютерная сеть. Основные понятия: сервер, клиент, хост, среда передачи данных, пропускная способность, сегментация сети. Классификации компьютерных сетей. Топология. Архитектура. Базовые сетевые топологии: шина, кольцо, звезда. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей. Коммуникационное оборудование. Коммутаторы и маршрутизаторы. Сетевые адаптеры. Кабели: коаксиальный, витая пара, оптоволокно. Беспроводные сети. Каналы связи. Bluetooth. WiFi. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Уровни взаимодействия: физический, канальный, сетевой, транспортный.

Локальные сети. Стандарты Ethernet. MAC-адрес. Обмен данными в компьютерных сетях. Протоколы TCP/IP. Маршрутизация. Адресация в сети. IP-адрес. Форматы записи IP адресов. Маска подсети. Классы IP адресов. Символьная адресация. Система доменных имен DNS. Преобразование адресов. Служба доменных имен. Локальная сеть в учебном заведении. Планирование и

развертывание одноранговой сети. Монтаж и настройка устройств. Адресация. Клиентское и серверное программное обеспечение.

Глобальные компьютерные сети. Internet. Хостинг. Критерии выбора. Организация доступа в Интернет. Коммутируемые телефонные линии. Dial-Up. ADSL. Модемы. Выделенные каналы. Технология PON. Виртуальные сети VPN. Беспроводные сети. Wi-Fi. Протоколы Интернета. Протокол HTTP. URI. Протокол FTP. Протоколы электронной почты.

Сети с выделенным сервером. Архитектура клиент-сервер. Сетевые операционные системы. Основные функции. Основные типы серверов. Веб-сервер. Файловый сервер. Сервер электронной почты. Сервер баз данных. DNS-сервер. Прокси-сервер. Развертывание сети с выделенным сервером. ОС MS Windows Server. Основные компоненты. Установка и настройка. Windows PowerShell. Служба каталогов Active Directory. Групповая политика. Создание групп. Администрирование учетных записей пользователей. Файловый сервер. Работа с общими ресурсами. Ограничения по использованию дискового пространства. Служба DHCP: назначение, конфигурирование. Создание пула адресов. Настройка DHCP в маршрутизируемой сети. IIS-сервисы: состав, назначение, настройка. Реализация веб-приложений для IIS. Безопасность. Службы терминалов. Удаленное администрирование. Установка и настройка почтового сервера. Управление принтерами: доступ к принтеру, очередь печати.

Тема 2.5 Программное обеспечение организации учебного процесса.

Системы управления компьютерным классом (NetOp School. NetSupport School). Администрирование сети учебного заведения. Управление образовательными ресурсами. Установка и настройка системы дистанционного обучения Moodle. Использование облачных технологий.

Информационная безопасность вычислительных систем и сетей. Классификация и характеристики угроз. Средства и методы защиты информации в компьютерных сетях. Правовое регулирование обеспечения информационной безопасности.

Тема 2.6 Изучение средств образовательной робототехники

Обзор и особенности средств образовательной робототехники. Состав и возможности наборов Lego (WeDo, Mindstorms EV3). Сборка и программирование устройств на основе наборов Lego. Использование микропроцессоров Arduino для образовательной робототехники. Изучение возможностей среды Atmel Studio для проектирования робототехнических устройств. Сборка и программирование робототехнических устройств на основе микропроцессоров Arduino

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методич. пособия и др.)	Форма контроля знаний
		Лекции	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Архитектура и функционирование устройств компьютера	14	28	36		
1.1	Архитектура компьютера Понятие архитектуры вычислительной машины. Принципы фон Неймана. Принстонская и Гарвардская архитектура. Базовые функциональные устройства компьютера.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	История развития компьютерной архитектуры. Поколения компьютеров. Типы, семейства компьютеров. Обобщенная структурная схема ЭВМ. Перспективы развития компьютерной архитектуры.			4	Материалы СДО Moodle	Обзор
	Изучение архитектуры компьютера. Внутренние и внешние устройства.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
1.2	Процессор. АЛУ Типовая структурная схема процессора. Арифметико-логическое устройство. Регистры. Внутренние и внешние шины. Процессоры Intel: архитектура и принципы работы. Производительность процессора, ширина шины данных, тактовая частота. Новые поколения процессоров.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	История и перспективы развития процессоров. Технологии изготовления. Процессоры семейства x86. Процессоры Pentium. Процессоры AMD. Совместимость, сравнение производительности процессоров. Потребляемая мощность, охлаждение. Многоядерные процессоры.			4	Материалы СДО Moodle	тест
	Исследование микропроцессора. Команды, Адресация. Регистры. Схемы управления.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
	Исследование работы арифметико-логического устройства		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест е

1.3	Электронная память. Запоминающие устройства. Классификация и принципы работы. Организация памяти. Представление данных. Адресация. Принципы работы запоминающих устройств (ЗУ). Оперативные ЗУ. Модули памяти. Адресация. Постоянные ЗУ. Программируемые ЗУ. BIOS: назначение, характеристики. Внешняя память. Flash-память.	2			Мульти-медиа презентация слайды Материалы СДО Moodle	Обзор
	Характеристики современных ЗУ на магнитных, оптических и полупроводниковых носителях.			4	Материалы СДО Moodle	Обзор
	Исследование работы запоминающих устройств. Исследование работы ОЗУ в качестве шифратора, дешифратора, компаратора, программного делителя частоты.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
1.4	Системная плата. Интерфейсы Основные компоненты: назначение, принципы работы. Микросхемы поддержки (чипсеты). Шины расширения. Слоты. Интерфейсы внешних устройств. Прямой доступ к памяти.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Требования к интерфейсам. Параллельный и последовательный интерфейсы. USB.			2	Материалы СДО Moodle	Обзор
	Изучение и настройка компонентов системной платы: процессор (тип, производитель, сокет), чипсет (тип, производитель). Разъемы для установки оперативной памяти, плат расширения, оптических приводов, жестких дисков, периферийных устройств и подключения блока питания.		4	2	Инструкция к лаб работе Материалы СДО Moodle	Отчет КЗ, тест
1.5	Устройства ввода – вывода Принципы организации систем ввода-вывода. Типы устройств ввода-вывода. Ввод графической информации. Принципы построения изображения. Видеоадаптеры: назначение, характеристики. Мониторы. Типы и принципы работы. Системы мультимедиа. ПЗС-матрица. Устройства печати.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Сканеры: назначение, разновидности, принцип действия. Графические планшеты. Характеристики современных мониторов. Цифровые фотокамеры. Аудио и видео устройства. Видеокамеры, веб-камеры. TV-тюнеры. Звуковые карты. MIDI-клавиатуры. Акустические системы, микрофоны и наушники.			4	Материалы СДО Moodle	тест
	Изучение устройств ввода-вывода. Клавиатура. Манипулятор мышь. Джойстик; руль. Матричные, лазерные и струйные принтеры. Графопостроители.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест

1.6	Сборка компьютера. Подключение и настройка устройств Конструктивные особенности персональных компьютеров. Системный блок. Системная плата. Слоты. Шины. Организация охлаждения. Источники резервного питания. Беспроводные устройства. Эксплуатация и обслуживание компьютеров учебного заведения.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Сборка компьютера. Установка процессора. Установка модулей оперативной памяти. Подключение видеокарты и плат расширения. Подключения IDE/SATA устройств. Подбор и установка блока питания, подключение кабелей питания.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест Собран. комп
	Подключение и настройка устройств. Подключение внешних устройств. USB-устройства: флэш-память, внешние HDD накопители. Запуск компьютера, прохождение процедуры самотестирования POST. Диагностика типовых неисправностей.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест Собран. комп
1.7	Микроконтроллеры Структурная схема и архитектура микроконтроллера. Введение в программирование микроконтроллеров. Сопряжение цифровых и аналоговых устройств с компьютером. Применение микроконтроллеров. Сопряжение микроконтроллера с элементами коммутации и индикации. Сопряжение цифровых и аналоговых устройств с компьютером. Использование портов компьютера в физическом эксперименте.	2		2	Мульти-медиа презентация слайды Материалы СДО Moodle	Итоговый тест
	Итого за 7 семестр	14	32	36		Зачет

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методич. пособия и др.)	Форма контроля знаний
		лекции	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7
2.	Раздел 2. Программное обеспечение вычислительных систем и сетей	22	28	48		
2.1	Назначение и классификации программного обеспечения (ПО). Общая характеристика программного обеспечения. Распространение программного обеспечения. Свободное, открытое, бесплатное и коммерческое ПО. Правовая охрана программ и данных. Сервисное ПО. Архивация и сжатие файлов. Типы и алгоритмы сжатия. Файловые менеджеры.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Прикладное ПО. Офисные программы. ПО для обработки изображений и мультимедиа, для работы в Интернете. Инструментальное ПО. Языки программирования. Системы программирования. Среда разработки.			4	Материалы СДО Moodle	Обзор
	Вредоносное ПО. Антивирусное ПО. Разновидности вредоносных программ. Классические вирусы. Сетевые вирусы. Троянские программы. Действия вирусов. Способы и признаки заражения. Профилактика и защита. Антивирусы.			4	Материалы СДО Moodle	Обзор
2.2	Системное программное обеспечение Операционные системы (ОС). Стандартизация ОС. Особенности UNIX-подобных ОС. Функции ОС. Состав ОС. Ядро. Утилиты. Драйверы. Оболочки. Командный интерпретатор.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Назначение и классификация системного ПО. Типы ОС. Этапы развития. MS DOS. Структура и функционирование. ОС MS Windows. Графический интерфейс. Семейства MS Windows.			2	Материалы СДО Moodle	Обзор

	Файловая система. Файлы. Каталоги. Имена файлов. Маски. Размещение файлов на диске. Кластеры. Атрибуты файлов. Права доступа. Сравнение файловых систем. FAT16, FAT32, NTFS, ext4.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	ОС MS Windows. Системное администрирование. Работа с командной строкой. Основные команды для работы с файловой системой. Пакетные файлы. Управление системными службами Windows, приложениями, процессами. Использование реестра.		2	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
2.3	Настройка персонального компьютера. Инсталляция программного обеспечения. Процедура POST. Базовая система ввода-вывода BIOS. Установка ПО. Особенности portable (переносимых) версий программ.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Начальная загрузка компьютера. Первичная диагностика и устранение простейших неисправностей. Настройка BIOS: общесистемные параметры, параметры загрузки ОС. Установка и настройка MS Windows. Форматирование дисков. Установка драйверов. Инсталляция прикладных программных средств.		2	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
	ОС GNU/Linux. Принципы построения. Интерфейс пользователя. Файловая система. Дистрибутивы GNU/Linux. Свободное программное обеспечение GNU/Linux. ПО виртуализации компьютера. Виртуальная машина.	2			Мульти-медиа презентация слайды	Рейтинговый тест
	Установка и настройка прикладного ПО для ОС Linux. Установка Oracle Virtual Box. Настройка виртуальной машины. Установка Microsoft VMWare Player. Работа с офисными приложениями LibreOffice: Writer, Calc, Impress, Draw.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
	Работа с графикой в среде Linux: Inkscape, GIMP, Blender.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
2.4	Компьютерные сети. Основные понятия: сервер, клиент, хост, среда передачи данных, пропускная способность, сегментация сети. Классификации компьютерных сетей. Архитектура. Топология. Базовые сетевые топологии: шина, кольцо, звезда. Развертывание и настройка компьютерных сетей.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Аппаратное обеспечение компьютерных сетей. Коммуникационное оборудование. Коммутаторы и маршрутизаторы. Сетевые адаптеры. Кабели: коаксиальный, витая пара, оптоволокно. Беспроводные сети. Каналы связи. Bluetooth. WiFi.			2	Материалы СДО Moodle	Обзор

Локальные сети. Модель взаимодействия открытых систем OSI. Уровни взаимодействия. Стандарты Ethernet. MAC-адрес. Обмен данными в сетях. Протоколы TCP/IP. Маршрутизация	2			Мульти-медиа презентация слайды	
Адресация в сетях. IP-адрес. Форматы записи IP адресов. Символьная адресация. Система доменных имен DNS. Преобразование адресов. Служба доменных имен.			2	Материалы СДО Moodle	Обзор
Проектирование сети учебного заведения. IP-адресация. Маска подсети. Классы IP адресов.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
Локальная сеть в учебном заведении. Планирование и развертывание одноранговой сети. Монтаж и настройка устройств. Адресация. Клиентское и серверное программное обеспечение.			2	Материалы СДО Moodle	Обзор
Глобальные компьютерные сети. Internet. Хостинг. Критерии выбора. Протоколы Интернета. Протокол HTTP. URI. Протокол FTP. Протоколы электронной почты.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
Организация доступа в Интернет. Коммутируемые телефонные линии. Dial-Up. ADSL. Модемы. Выделенные каналы. Технология PON. Виртуальные сети VPN. Беспроводные сети. Wi-Fi.			2	Материалы СДО Moodle	Обзор
Сети с выделенным сервером. Архитектура клиент-сервер. Сетевые операционные системы. Основные функции. Основные типы серверов. Веб-сервер. Файловый сервер. Сервер электронной почты. Сервер баз данных. DNS-сервер. Прокси-сервер.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
Развертывание сети с выделенным сервером. ОС MS Windows Server. Основные компоненты. Установка и настройка. Windows PowerShell. Служба каталогов Active Directory. Групповая политика. Создание групп. Администрирование учетных записей пользователей. Файловый сервер. Работа с общими ресурсами.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
Служба DHCP: назначение, конфигурирование. Создание пула адресов. Настройка DHCP в маршрутизируемой сети. IIS-сервисы: состав, назначение, настройка. IIS-сервисы: состав, назначение, настройка. Службы терминалов. Удаленное администрирование. Установка и настройка почтового сервера. Управление принтерами.			4	Материалы СДО Moodle	Обзор тест

2.5	Программное обеспечение организации учебного процесса. Администрирование сети учебного заведения. Управление образовательными ресурсами. Использование облачных технологий.	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Системы управления компьютерным классом (NetOp School. NetSupport School). Установка и настройка системы дистанционного обучения Moodle.		4	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
	Информационная безопасность вычислительных систем и сетей. Классификация и характеристики угроз. Средства и методы защиты информации в компьютерных сетях. Правовое регулирование обеспечения информационной безопасности			4	Материалы СДО Moodle	Обзор
2.6	Изучение средств образовательной робототехники. Состав и возможности наборов Lego (WeDo, Mindstorms EV3). Использование микропроцессоров Arduino	2			Мульти-медиа презентация слайды	
	Обзор и особенности средств образовательной робототехники.			4	Материалы СДО Moodle	Обзор
	Сборка и программирование устройств на основе наборов Lego.		2	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест
	Изучение возможностей среды Atmel Studio для проектирования робототехнических устройств. Сборка и программирование робототехнических устройств на основе микропроцессоров Arduino		2	2	Инструкция к лаб работе	Отчет КЗ, тест Итоговый тест
	Итого за 8 семестр	22	28	48	Экзамен	
	Итого за 6 –7 семестры	36	60	84		

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Заборовский, Г.А. УМК по учебной дисциплине «Архитектура и программное обеспечение вычислительных систем» /Г.А. Заборовский, В.В. Юргульский, П.А. Хорошевич // Репозиторий БГПУ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/44412>. – Дата доступа: 16.03.2021.

2. Информатика: учеб. пособие для 9 кл. учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Нар. асвета, 2019. – 156 с.

3. Информатика: учеб. пособие для 10 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. М. Котов [и др.]. – Минск : Нар. асвета, 2020. – 120 с.

Дополнительная литература

4. Абламейко, С.В. Краткий курс истории вычислительной техники и информатики / С.В. Абламейко, И.А. Новик, Н.В. Бровка. – Минск: БГУ, 2014. – 320 с.

5. Богомазова, Г.Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств – М.: «Академия», 2015. – 256 с.

6. Бройдо, В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / В.Л. Бройдо, О.Ильина. – СПб, Питер. 2016. – 560 с.

7. Буза, М. К. Архитектура компьютеров / М. К. Буза. – Минск: Вышэйшая школа, 2015. – 414 с.

8. Кенин, А. М. Самоучитель системного администратора – СПб.: БХВ, 2019. — 608 с.

9. Корягин, А. В. Образовательная робототехника. / А. В. Корягин, Н. М. Смольянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.

10. Курячий, Г. Операционная система Linux / Г. Курячий. -- М.: ДМК. 2019. – 348 с.

11. Монаппа, К.А. Анализ вредоносных программ / К.А. Монаппа. -- М.: ДМК Пресс, 2019. – 452 с.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов, тем	Всего	Лекции	Лабораторные
1	Раздел 1. Архитектура и функционирование устройств компьютера	46	14	32
1.1	Архитектура компьютера	6	2	4
1.2	Процессор. АЛУ	10	2	8
1.3	Электронная память. Запоминающие устройства.	6	2	4
1.4	Системная плата. Интерфейсы.	6	2	4
1.5	Устройства ввода – вывода	6	2	4
1.6	Сборка компьютера. Подключение и настройка устройств.	10	2	8
1.7	Микроконтроллеры	2	2	
2	Раздел 2. Программное обеспечение вычислительных систем и сетей	50	22	28
2.1	Назначение и классификации программного обеспечения (ПО).	2	2	
2.2	Системное программное обеспечение	8	4	4
2.3	Установка и настройка прикладного ПО	8	4	4
2.4	Компьютерные сети.	16	8	8
2.5	Программное обеспечение организации учебного процесса	6	2	4
2.6	Изучение средств образовательной робототехники.	10	2	8
	Итого:	96	36	60

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ п.п	Название раздела, темы	К-во часов на СРС	Задание	Форма выполнения
1	2	3	4	5
1	Архитектура и функционирование устройств компьютера	36		
	История развития компьютерной архитектуры. Обобщенная структурная схема ЭВМ. Перспективы развития компьютерной архитектуры.	4	Поколения, типы, семейства компьютеров..	обзор
	Изучение архитектуры компьютера. Внутренние и внешние устройства.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	История и перспективы развития процессоров. Процессоры семейства x86. Процессоры Pentium и AMD.	4	Совместимость, сравнение производительности	обзор
	Исследование работы микропроцессора Система команд, адресация. Регистры.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Исследование работы арифметико-логического устройства	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Характеристики современных ЗУ на магнитных, оптических и полупроводниковых носителях.	4	ЗУ на магнитных, оптических и пп-носителях.	Сравнительный обзор
	Исследование работы запоминающих устройств.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Системная плата.. Параллельный и последовательный интерфейсы. USB.	2	Требования к интерфейсам.	обзор
	Изучение и настройка компонентов системной платы:	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Устройства ввода – вывода. Сканеры. Мониторы. Цифровые фотокамеры. Аудио и видео устройства. Видекамеры, Звуковые карты. Акустические системы,	4	Характеристики устройств	обзор
	Изучение устройств ввода-вывода.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Сборка компьютера.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Подключение и настройка устройств. Диагностика неисправностей .	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Микроконтроллеры. Структурная схема и архитектура Сопряжение цифровых и аналоговых устройств с компьютером. Использование портов компьютера в физическом эксперименте.	2	Применение микро-контроллеров.	обзор
	Итого за 7 семестр	36		

2	Программное обеспечение вычислительных систем и сетей	48		
	Прикладное ПО. Офисные программы. ПО для обработки изображений и мультимедиа, для работы в Интернете. Инструментальное ПО. Языки и системы программирования.	4	Характеристики/ Типичные примеры использования в школе	обзор
	Разновидности вредоносных программ. Действия вирусов. Способы и признаки заражения. Антивирусы.	4	Профилактика и защита.	обзор
	Назначение и классификация системного ПО. Типы ОС. Этапы развития.	2	Семейства MS Windows.	обзор
	Работа с командной строкой. Команды для работы с файловой системой.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Начальная загрузка компьютера. Настройка BIOS	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Установка и настройка ПО для ОС Linux. Работа с LibreOffice в среде Linux.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Работа с графикой в среде Linux.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Аппаратное обеспечение компьютерных сетей.	2	Коммуникационное оборудование.	обзор
	Адресация в сетях.	2	Форматы записи IP адресов.	обзор
	Локальная сеть в учебном заведении.	2	Планирование одно ранговой сети	обзор
	Проектирование сети учебного заведения.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Организация доступа в Интернет.	2	Каналы связи. VPN	обзор
	Развертывание сети с выделенным сервером.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Служба DHCP	2	назначение, настройка	обзор
	ИIS-сервисы.	2	Состав, назначение, настройка	обзор
	Установка и настройка системы дистанционного обучения Moodle.	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Информационная безопасность вычислительных систем и сетей	4	Средства и методы защиты	обзор
	Средства образовательной робототехники	4	Примеры систем и устройств	обзор
	Сборка и программирование устройств на основе наборов Lego	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Сборка и программирование устройств на основе микропроцессоров Arduino	2	Подготовка к лабораторной работе	Выполнение КЗ. Тест.
	Итого за 8 семестр	48		
	Итого за 7–8 семестры	64		

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Содержание и формы самостоятельной работы студентов разрабатываются кафедрами в соответствии с целями и задачами подготовки специалиста.

Для управления самостоятельной работой рекомендуется использовать:

- прикладное и специальное программное обеспечение;
- электронные средства обучения (презентации, демонстрации готовых примеров компьютерных программ и моделей);
- работу с электронным ресурсным центром (система Moodle);
- тестирующие программы.

Самостоятельная работа студента на лабораторных занятиях организуется путем выполнения индивидуальных заданий с использованием подробных пошаговых инструкций, содержащие краткое теоретическое введение, типовые примеры выполнения и варианты заданий;

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения и защиты лабораторных работ.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для оценки достижений и уровня знаний студента при изучении дисциплины целесообразно применить комплексный инструментарий, который включает:

- письменные отчеты по теме, обзор;
- контроль выполнения внеаудиторных заданий;
- отчеты о самостоятельной работе;
- выборочный отчет по внеаудиторным заданиям;
- устный экспресс контроль по блоку тем;
- собеседование;
- компьютерное тестирование;
- контроль выполнения индивидуальных заданий каждой лабораторной работы;
- рейтинговые контрольные работы и тесты;
- защита учебного проекта.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

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)
Физическая электроника	Кафедра информатики и методики преподавания информатики	При рассмотрении вопросов, связанных с работой аналоговых и цифровых микросхем учитывать их использование в устройствах вычислительной техники. Уделять внимание примерам использования булевой алгебры, как основы работы логических схем, преобразованию 8- и 16-ричной систем исчисления	Протокол № 9 от 28.04.2021 г.
Информационные системы и сети		Показывать типичные примеры использования всех видов ПО для построения и работы ИС	