

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор
« 28 » _____ 2020 г.
Шилов С.П.



АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА

Рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль: математика; информатика
Форма обучения: очная

Ечмаева Г.А. Архитектура компьютера. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки «44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль: математика; информатика, очной формы обучения. Тобольск 2020.

Рабочая программа дисциплины (модуля) опубликована на сайте ТюмГУ: Архитектура компьютера[электронный ресурс]/Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Дисциплина направлена на подготовку будущих бакалавров педагогического образования к решению следующих задач в соответствии с видами профессиональной деятельности: *педагогической* - организация и осуществление профессиональной подготовки в области информатики, использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением цифровой техники и технологий; *научно-исследовательской* - создание условий для подготовки будущих учителей информатики к исследовательской деятельности со школьниками в области инженерно-технических наук, цифровых технологий; *культурно-просветительской* - популяризация профессиональной области знаний.

Цель овладение методологией предметной области информатика, приобретение знаний о принципах функционирования современной вычислительной техники, умений и навыков практического использования компьютера в педагогической деятельности в области информатики, поддержания в рабочем состоянии, обслуживания и модернизации компьютера, как необходимой профессиональной составляющей деятельности учителя информатики для реализации своих профессиональных задач.

Задачи:

- Сформировать базовые теоретические понятия, определяющие функциональность компьютера, как основного средства организации образовательной среды на уроках информатики.
- Познакомить с внутренним устройством компьютера и основами модернизации компьютерной техники и программного обеспечения в плане улучшения имеющихся характеристик образовательной среды и качества учебно-воспитательного процесса
- Изучение основных архитектурных решений современных ПК: система команд процессора, методы доступа к памяти, форматы данных, система прерываний, основы ассемблера и т.д. как основы для понимания принципов выстраивания и управления вычислительным процессом цифровыми устройствами.
- Сформировать понимание возможности организации технической платформы образовательной среды и поддержание ее в актуально состоянии для обеспечения.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Архитектура компьютеров» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 подготовки студентов по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль: математика; информатика». Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания и умения, сформированные в ходе изучения:

- школьного курса «Информатики» 7 – 11 класса,
- Информационные технологии в образовании (2 семестр),

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин предметной области:

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Темы дисциплины необходимые для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Основы цифровой электроники и программирование микроконтроллеров	+	+	+		
2	Основы теории автоматического управления и робототехники	+	+		+	+
5	Цифровое технологическое оборудование	+	+	+	+	+
6	Теоретические основы информатики			+		

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины.

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Знает о специфике организации и функционировании вычислительных устройств на основе микропроцессоров
	Знает архитектурные особенности и принципы обработки информации и управления в микропроцессорной технике
	Умеет определять характеристики компьютерной техники и ее возможность для создания образовательной среды на уроках информатики в школе
	Умеет организовать обслуживание работоспособности компьютерной техники

2. Структура и объем дисциплины

Семестр 3. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов, из них 54 часа выделенных на контактную работу с преподавателем, 54 ч.– самостоятельная работа.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость		
зач. ед.	3	3
час	108	108
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия		
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	36	36
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и контроль	54	54
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии:

Распределение баллов по темам и видам работ

Задание	Формы оцениваемой работы	Макс. кол-во баллов

Подготовка презентации	Электронная презентация	3
Выполнение заданий по Лабораторной работе 1	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 2	Отчет по лабораторной работе	4
Тестирование по теме «История развития вычислительной техники»	Тест	3
Выполнение заданий по Лабораторной работе 3	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение проектной работы по Лабораторной работе 4	Отчет по лабораторной работе	4
Тестирование по теме «методы адресации»	Тест	3
Выполнение заданий по Лабораторной работе 5	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение проектной работы по Лабораторной работе 6	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 7	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение проектной работы по Лабораторной работе 8	Отчет по лабораторной работе	4
Тестирование по теме «Организация вычислительного процесса»	Тест	5
Выполнение заданий по Лабораторной работе 9	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 10	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 11	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 12	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 13	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 14	Отчет по лабораторной работе	4
Тестирование по теме «Память ПК»	Тест	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 15	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 16	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 17	Отчет по лабораторной работе	4
Выполнение заданий по Лабораторной работе 18	Отчет по лабораторной работе	4
Тестирование «Архитектура компьютера»	Тест	10
ИТОГО		100

3.2 Промежуточная аттестация

Зачет может быть выставлен автоматически по результатам балльно-рейтинговой системы. Содержание оцениваемой работы студентов в течение семестра приведено выше в пункте 3.1.. Оценка на зачете выставляется в зависимости от того, какое количество баллов студент набрал в рамках текущего контроля. Система сопоставления рейтинговой оценки успеваемости студентов и оценки дифференцируемого зачета:

Вид аттестации	Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок			
	Неудовл.	Удовлетвор.	Хорошо	Отлично
Зачет с оценкой	0 – 60 баллов	61-75 баллов	76-90 баллов	91-100 баллов

Если студент за семестр не набирает порогового значения баллов (61), или он претендует на более высокую оценку, то он может сдавать зачет в традиционной форме устного ответа или пройти итоговое тестирование.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины (модуля), час.				
		Всего	Виды аудиторной работы (академические часы)			Иные виды контактной работы
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные/практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	7
1	История вычислительной техники	4	2			
2	Центральные и внешние устройства ЭВМ, их функционирование. Основы организации вычислительного процесса в цифровых устройствах	88	12		32	
3	Вычислительные системы	8	2		4	
4	Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ	8	2			
ИТОГО		108	18		36	

4.2. Содержание дисциплины (модуля) по темам

4.2.1. Содержание лекций

Тема 1. История вычислительной техники

Возникновение и развитие вычислительных устройств. Донеэмановский период развития ВТ (механические вычислители), ЭВМ 1 – 4 поколения, многопроцессорные вычислительные системы. Техническая составляющая искусственного интеллекта. Основы новой индустриальной революции.

Тема 2. Центральные и внешние устройства ЭВМ, их функционирование. Основы организации вычислительного процесса в цифровых устройствах

Пристанская и гарвардская архитектуры ЭВМ. Канальная и шинная схемотехника. Базовые функциональные элементы электронных вычислительных устройств.

Процессор цифрового устройства и его архитектура. Основные блоки процессора, их структура и назначение. Защищенный режим. Прерывания, система команд, методы доступа к информации. Стандартные шины расширения системы.

Общая классификация памяти. Постоянная, оперативная память. Стандартные шины расширения памяти. Накопители информации. Видеосистема: видеокарты, мониторы. Печатающие и сканирующие устройства.

Основные представления о методах организации вычислительного процесса в цифровых устройствах. Представление информации в цифровых устройствах. Организация процесса пересылки данных между устройствами, линейного, циклического вычислительного процесса обработки информации, процесса с переходами.

Тема 3. Вычислительные системы

Современные вычислительные системы: понятие, классификация, особенности организации

Тема 4. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ

Технологии, увеличивающие производительность цифровых устройств: конвейер, ассоциативность, векторизация, суперскалярность и т.д.

Тенденции развития современной микропроцессорной техники: ДНК-компьютеры, нейрокомпьютеры, матричные компьютеры, применение нанотехнологий, и т.д. Индустрия 4.0.

4.2.2. Темы лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Организация и архитектура материнской платы

Лабораторная работа 2. Центральный процессор

Лабораторная работа 3. Внутренняя память ЭВМ

Лабораторная работа 4. Работа с регистрами центрального процессора. Исследование методов адресации

Лабораторная работа 5. Форматы представления данных в памяти ЭВМ

Лабораторная работа 6. Организация простейшего вычислительного процесса с использованием инструкций процессора

Лабораторная работа 7. Организация вычислительного процесса с циклами

Лабораторная работа 8. Организация вычислительного процесса с переходами без возврата

Лабораторная работа 9. Использование стековой памяти для организации вычислительного процесса

Лабораторная работа 10. Постоянная память.

Лабораторная работа 11. Основы работы программой BIOS Setup Utility

Лабораторная работа 12. Накопители внешней памяти

Лабораторная работа 13. Обслуживание устройств внешней памяти

Лабораторная работа 14. Основные устройства ввода-вывода информации

Лабораторная работа 15. Работа с устройствами ввода/вывода. Обработка прерываний

Лабораторная работа 16. Определение характеристик аппаратной части компьютера.
Тестирование компьютера

Лабораторная работа 17. Системные блоки. Комплектация системного блока

4.2.3. Примеры тестовых заданий

1. Комплекс технических и программных средств, предназначенный для автоматизации подготовки и решения задач пользователей называется:
 - a. Вычислительной машиной,
 - b. Вычислительной системой,
 - c. Персональным компьютером,
 - d. Арифмометром
2. Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессоров или вычислительных машин, периферийного оборудования и программного обеспечения, предназначенная для подготовки и решения задач пользователей называется:
 - a. Вычислительной машиной,
 - b. Вычислительной системой,
 - c. Персональным компьютером.
 - d. Суперкомпьютером
3. Физическая структура вычислительной машины называется

- a. Организацией,
- b. Архитектурой
- c. Схемой,
- d. Устройством

4. Логическое построение вычислительной машины называется

- a. Организацией,
- b. Архитектурой
- c. Схемой,
- d. Устройством

5. При описании истории развития вычислительной техники используют следующие подходы:

- a. Технологический
- b. Исторический
- c. Хронологический
- d. Временной

6. Нестрогая классификация вычислительных машин по степени развития их аппаратных, а в последнее время, и программных средств называется:

- a. Видом
- b. Классом
- c. Поколением
- d. Типом

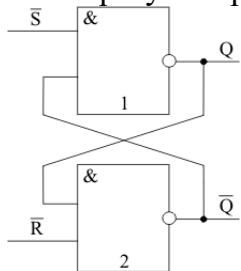
7. Простейшая часть вычислительной машины, выполняющая операции над двоичными цифрами (битами) и имеющая регулярную структуру называется:

- a. Узлом
- b. Устройством
- c. Блоком
- d. Элементом

8. Типовыми узлами вычислительной машины являются:

- a. Регистры
- b. Процессоры
- c. Микроконтроллеры
- d. Счетчики

9. На рисунке представлена схема



- a. Шифратора
- b. Дешифратора
- c. Регистра
- d. Триггера

10. Узел или устройство, предназначенное для временного хранения обрабатываемой, или управляющей информации называется:

- a. Регистром
- b. Счетчиком
- c. Коллектором
- d. Аккумулятором

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала по вопросам дисциплины, выполнение домашних работ, подготовку к тестированию. Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

Таблица 3

№ темы	Раздел	Темы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1.	История вычислительной техники	История вычислительной техники	Конспект учебного материала Изучение специальной литературы.
2.	Центральные и внешние устройства ЭВМ, их функционирование. Основы организации вычислительного процесса в цифровых устройствах	Лабораторные работы 1 - 15	Отчеты по лабораторным работам. Ответы на устные вопросы
		Центральные и внешние устройства ЭВМ, их функционирование	Конспект учебного материала Изучение специальной литературы. Подготовка сообщения (доклада)
		Основы организации вычислительного процесса в цифровых устройствах	Тестирование
3.	Вычислительные системы	Лабораторные работы 16 - 17	Отчеты по лабораторным работам. Ответы на устные вопросы лабораторных работ
		Вычислительные системы	Конспект учебного материала Изучение специальной литературы.
4	Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ	Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ	Конспект учебного материала Изучение специальной литературы.
		Архитектура ЭВМ	Итоговое тестирование

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета с оценкой. Зачет может быть выставлен по результатам балльно-рейтинговой аттестации, либо результат промежуточной аттестации может быть получен студентом при собеседовании с преподавателем по вопросам, включающим как теоретический вопрос, так и практическую задачу. Кроме того, сдача зачета может быть выполнена в виде компьютерного тестирования

Вопросы к зачету

1. Эволюция средств вычислительной техники: нулевое поколение ЭВМ.
2. Эволюция средств вычислительной техники: первое и второе поколение ЭВМ.
3. Эволюция средств вычислительной техники: третье и четвертое поколение ЭВМ.
4. Эволюция средств вычислительной техники: пятое и шестое поколения ЭВМ.
5. Концепция машины с хранимой в памяти программой. Принцип Джона фон Неймана.
6. Основные компоненты ЭВМ: элемент, узел, устройство.
7. Материнская плата.
8. Центральный процессор: организация.

9. Центральный процессор: архитектура (методы адресации, форматы данных).
10. Центральный процессор: архитектура (система команд пересылки данных).
11. Центральный процессор: архитектура (система арифметических команд).
12. Центральный процессор: архитектура (система команд передачи управления).
13. Технологии увеличения производительности процессора.
14. Общие вопросы организации памяти ЭВМ.
15. Оперативная память.
16. Постоянная память.
17. Внешние запоминающие устройства на магнитных дисках.
18. Накопители на оптических дисках.
19. Флэш-накопители.
20. Обслуживание жестких дисков
21. Мониторы: виды, принцип работы, правила эксплуатации.
22. Принтеры: виды, принцип работы, правила эксплуатации.
23. Сканеры: виды, принцип работы, правила эксплуатации.
24. Клавиатуры: виды, принцип работы, правила эксплуатации.
25. Мыши: виды, принцип работы, правила эксплуатации.
26. Дополнительное периферийное оборудование: виды, принцип работы, правила эксплуатации.
27. Вычислительные системы.
28. Определение производительности компьютера и вычислительных систем
29. Сетевое оборудование для организации ЛВС.
30. Оборудование для организации глобальной сети и подключения к ней.
31. Перспективные технологии развития вычислительной техники.

Примерные вопросы для итогового компьютерного тестирования

1. Способ организации памяти, при котором информация записывается и считывается только последовательным образом называется

 2. Цифровая электронная система, построенная на "жесткой логике" имеет следующие преимущества:
 - a. отсутствие аппаратной избыточности, максимальная загрузка всех элементов
 - b. минимальное электропотребление, максимальное быстродействие
 - c. простота алгоритмов обработки данных
 4. Программно-управляемый обмен информацией между памятью и периферийным устройством:
 - a. является основным для любой микропроцессорной системы
 - b. осуществляется без непосредственного участия периферийного устройства
 - c. не может осуществляться без наличия в системе контроллера PDP
 5. При организации передачи данных с прямым доступом к памяти между памятью и периферийными устройствами происходит обмен данными
 - a. при непосредственном управлении процессора
 - b. только при наличии устройств внешней памяти
 - c. с помощью процессора и контроллера прямого доступа к памяти
 6. Команда INC имеет:
 - a. два аргумента
 - b. один аргумент
 - c. не имеет аргументов
 7. *Формат* машинной команды состоит из следующих частей:
 - a. кода операции, метода адресации, адресная часть
 - b. операционной и адресной
 - c. код операции, код операнда
 8. В состав микропроцессора обязательно входят

- a. устройство управления, АЛУ, РОН, сверхоперативное ЗУ, интерфейсная система
- b. АЛУ, ОЗУ, генератор тактовых импульсов, устройство управления, интерфейсная система
- c. интерфейсная система, генератор тактовых импульсов, АЛУ, ОЗУ, РОН

9. КЭШ-память - это

- a. высокоскоростная память, являющаяся буфером между основной памятью и микропроцессором и позволяющая увеличить скорость выполнения операций
- b. высокоскоростная память, являющаяся буфером для промежуточного хранения информации между оперативной памятью и постоянной
- c. позволяющая уменьшить объем информации и увеличить скорость выполнения операций

10. Форматированная емкость дискового накопителя представляет собой

- a. объем хранимой полезной информации
- b. сумму данных о всех недоступных секторах
- c. максимальное количество бит, записываемых на все дорожки диска, включая служебную информацию

11. Пропускная способность шины зависит от

- a. количества обслуживаемых ею устройств и ее разрядности
- b. количества обслуживаемых ею устройств, ее разрядности и тактовой частоты шины
- c. ее разрядности и частоты, на которой шина работает

12. Оптические диски, на которые можно многократно производить запись:

- a. CD-ROM, CD-R, DVD-ROM, DVD-RW, CD-RW
- b. DVD-RW, CD-RW, BD-RE
- c. CD-R, DVD-RW, CD-RW, DVD-R, BD

6.2.Критерии оценивания компетенций

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Знает о специфике организации и функционировании вычислительных устройств на основе микропроцессоров	Задания лабораторных работ Тесты	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно.
		Знает архитектурные особенности и принципы обработки информации и управления в микропроцессорной технике	Задания лабораторных работ Тесты	<i>Повышенный:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися (объяснять решение другим)
		Умеет определять характеристики компьютерной техники и ее возможность для создания образовательной среды на уроках информатики в школе	Задания лабораторных работ Тесты	
		Умеет организовать обслуживание работоспособности компьютерной техники	Задания лабораторных работ	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=360284> (дата обращения: 25.08.2019). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ

7.2. Дополнительная литература:

1. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 511 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=352807> (дата обращения: 25.08.2019). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы : учебник / В.В. Степина. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 384 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=343614> (дата обращения: 25.08.2020). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3. Интернет-ресурсы

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница - Википедия
2. <https://www.bestfree.ru/soft.php> - Сайт бесплатного программного обеспечения
3. <http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования.
4. <http://onlinelibrary.wiley.com> - научные журналы издательства Wiley&Sons
5. <http://www.sciencedirect.com/> - научные журналы издательства Elsevier

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Интернет-браузер для работы с учебными пособиями и порталами;

Локальная сеть

Программы для просмотра видеороликов

Программы определения параметров оборудования (EVEREST, ADA и др.).

Программы тестирования производительности ЭВМ (LinX, Petst, Tom-2D и др.),

Виртуальная машина для работы с BIOS

Debug или аналог

Список лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft),

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 303 на 24 посадочных мест, с **компьютерным классом** на 15 мест для **проведения лекционных, практических (лабораторных) занятий** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), проектор (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран.

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с **компьютерным классом** на 15 рабочих мест для **проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.