

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034b1b074c2d09da3b7b3578b9e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физико-математического факультета
« 29 » 06 2023 г.
/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины

Технологии виртуализации в образовании

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование

Профиль:
Информатика

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета
Протокол « 29 » 06 2023 г. № 10
Председатель УМКом /Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой
вычислительной математики и
информационных технологий
Протокол от « 8 » 06 2023 г. № 14
Зав. кафедрой /Шевчук М.В./

Мытищи
2023

Авторы-составители:

Шевчук М. В. кандидат физико-математических наук, доцент

Костякова В. Г. кандидат педагогических наук, доцент

Бельчакова А.Ю., ассистент

Рабочая программа дисциплины «Технологии виртуализации в образовании» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 121.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является элективной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	16
7. Методические указания по освоению дисциплины	17
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологии виртуализации в образовании» являются формирование систематизированных теоретических и практических знаний о формах и методах использования современных технологий виртуализации в образовательных целях и в научных исследованиях, а также формирование практических навыков применения программного обеспечения на основе технологии виртуализации в процессе обучения и ознакомление с основными современными тенденциями развития систем виртуализации.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о методах использования современных средств виртуализации для поддержки образовательного процесса и приемах их интеграции с традиционными учебно-методическими материалами по рассматриваемому курсу, а также знакомство с современными компьютерными обучающими системами на основе виртуализации;
- изучение методов обработки и представления информации, представленной различными способами в автоматизированных системах управления и системах обработки и визуализации данных;
- изучение базовых функциональных возможностей современных систем виртуализации в процессе обучения.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Программное обеспечение ЭВМ», «Языки и методы программирования», «Технологии программирования для Интернет».

Изучение дисциплины «Технологии виртуализации в образовании» является базой для прохождения практики и проведения научных исследований, выполнении контрольных домашних заданий, подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ;

- в ходе дальнейшего обучения в магистратуре;
- в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения для решения задач математического и информационного обеспечения.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа	72,5
Лекции	36

Лабораторные занятия	36
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,5
Зачет с оценкой	0,2
Курсовая работа	0,3
Самостоятельная работа	10
Контроль	25,5

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой и курсовая работа в 6 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Информационные технологии в науке и образовании Понятие информационной технологии на философском, междисциплинарном и общеобразовательном уровнях. Современные информационные технологии обучения. Цель информационных технологий. Информационная технология обработки данных. Информационная технология управления. Автоматизация офиса. Функционально-ориентированные информационные технологии. Предметно-ориентированные информационные технологии. Технологии обработки текстовой информации. Технологии обработки числовой информации. Технологии обработки графической информации. Технологии обработки звуковой информации. Социальные информационные технологии.	2	4
Тема 2. Информатизация образования Исторические этапы развития информационных технологий. Информационное общество. Информационные процессы. Информационная революция. Основные этапы информатизации образовательного процесса. Электронизация. Компьютеризация. Информатизация. Информатизация образования. Основные средства информатизации образования. Единая информационная образовательная среда образовательного учреждения. Основная цель использования информационных технологий в учебном процессе как инновационного подхода в образовании. Цели информатизации образования. Задача информатизации образования.	2	
Тема 3. Информационно-коммуникационная среда образовательной организации Типология информационных технологий обучения. Типы программных комплексов. Программные комплексы общего пользования. Обучающие программы. Персональные информационно-коммуникационные веб-системы. Поисково-навигационные веб-системы. Система управления сообществом сайтов. Система Построения отчетов. Образовательные информационные ресурсы.	2	

Современные ИКТ в системе образования. Информационно-коммуникационная среда учреждения образования. Типовые фрагменты в единой информационно-коммуникационной среде учреждения образования. Серверная комната. Автоматизированные рабочие места. Компьютерные классы. Кабинет с проекционным оборудованием.		
Тема 4. Среда конечных пользователей Понятие операционной среды. Информационная инфраструктура современного общества. Проектирование прикладной системы. Проектирования операционной среды. Задача проектирования понятийной (концептуальной) структуры операционной среды. Программирование и эксплуатация разрабатываемой системы. Классификация операционных сред. Системные операционные среды. Программное обеспечение системной среды. Инструментальные среды. Программное обеспечение инструментальных сред. Системы программирования. Универсальные системы программирования. Специализированные системы программирования. Прикладные операционные среды. Операционные среды многопользовательских информационных систем. Систем управления в реальном времени. Имитационные системы и тренажеры. Авторские системы.	2	4
Тема 5. Операционные среды Классификация операционных сред по уровню предполагаемой подготовки пользователя. Классификация операционных сред по технической базе пользовательского интерфейса. Классификация операционных сред по числу одновременно работающих пользователей и одновременно решаемых каждым пользователем задач. Объекты и функции операционной среды. Операционная среда как совокупность абстрактных информационных объектов. Абстракции. Обобщение. Класс. Типы объектов. Атрибуты. Конкретный экземпляр объекта заданного типа. Агрегирование. Агрегированный тип. Свойства объектов операционных сред. Именованное объектов. Набор атрибутов. Операции операционной среды. Отличия между понятием объекта операционной среды и объектом в объектно-ориентированном программировании.	2	
Тема 6. Технологии виртуализации Понятие и классификация виртуальных машин. Предпосылки развития систем виртуализации. Преимущества использования виртуальных машин. Приложение виртуальных машин. Хостовая операционная система. Монитор виртуальных машин. Консоль виртуальных машин. Гостевая операционная система. Перечень поддерживаемых гостевых операционных систем. Функциональные возможности виртуальных машин. Архитектура системы виртуальных машин. Уровень хостовой операционной системы. Приложения хостовой операционной системы. Уровень виртуализации. Приложения гостевой операционной системы. Аппаратный уровень. Структура аппаратного уровня. Различия механизмов виртуализации современных виртуальных машин.	2	
Тема 7. Технологии эмуляции виртуальной машины Эмуляция API виртуальной машины. Интерфейс прикладного программирования. Совместимость операционных систем по интерфейсам API. Эмулятор операционной системы. Программные продукты, разработанные по технологии эмуляции API гостевой операционной системы. Виртуальные машины с полной эмуляцией гостевой	4	4

операционной системы. Примеры проектов по технологии полной эмуляции. Квазиэмуляция гостевой операционной системы. Примеры программных проектов по технологии выборочной эмуляции инструкций гостевой операционной системы.		
Тема 8. Виртуальная машина Virtual PC История создания. Общая характеристика программного продукта. Параметры виртуального компьютера. Конфигурационный файл виртуальной машины. Перечень возможных гостевых операционных систем. Поддержка аппаратного обеспечения со стороны виртуальной машины. Работа с виртуальными дисками. Диск фиксированного размера. Динамический диск. Связанный диск. Диск изменений. Диск отката. Системные требования виртуальной машины.	4	4
Тема 9. Виртуальная машина VMware Workstation Общая характеристика виртуальной машины. Виды программного продукта. Конфигурационный файл. Перечень поддерживаемых гостевых операционных систем. Справочные функции программы. Возможные хостовые операционные системы. Поддержка устройств. Функциональные возможности виртуальной машины по работе с виртуальными жесткими дисками. Фиксированные виртуальные жесткие диски. Динамические виртуальные диски. Файлы данных. Реализация механизма отката. Системные требования виртуальной машины.	4	4
Тема 10. Виртуальная машина Virtual Box Особенности работы программного продукта. Конфигурационный файл виртуальной машины. Перечень поддерживаемых гостевых операционных систем. Хостовые операционные системы. Аппаратная поддержка виртуальной машины. Использование виртуальных дисков при работе с программой виртуализации. Системные требования виртуальной машины.	4	4
Тема 11. Безопасность в виртуальных системах Виртуализация. Безопасность в виртуальных облаках. Виртуализация серверов (полная виртуализация, собственная виртуализация, паравиртуализация). Виртуализация на уровне операционных систем. Виртуализация на уровне ядра операционных систем. Виртуализация сети. Решения по серверной виртуализации. Решения для виртуализации приложений и терминального доступа. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений. Виртуализация рабочих мест САПР. Виртуализация хранилищ. Решения для виртуализации хранилищ. Виртуализация рабочих столов. Решения для организации удаленного рабочего стола.	2	
Тема 12. Виртуальные системы на основе технологии облачных вычислений Понятие технологии виртуализации на основе облачных вычислений. Облачные вычисления как инновационная технология. Облачные вычисления как концепция вычислительного облака. Программно-аппаратное обеспечение облачных вычислений. Виртуальная система. Центры обработки данных. Фоновый слой виртуальной системы. Интерфейсный слой системы виртуализации. Программная и аппаратная архитектура. Вычислительные мощности виртуальных систем. Технология виртуализации.	2	
Тема 13. Архитектура облачных вычислений. Платформы для разработки Схема архитектуры облачных вычислений. Сервисы. Инфраструктура. Платформа. Память. Архитектура облака. Интегратор облака.	2	

Роли облачных вычислений. Поставщик облака. Пользователи облака. Производители оборудования и программного обеспечения для облака. Стандарты облачных вычислений. HTTPS. XMPP. SSL.		
Тема 14. Образовательные возможности систем виртуализации на основе облачных технологий Возможности систем виртуализации на основе облачных технологий для образования. Применение виртуализированных систем в образовании PaaS-сервисы. Виртуальные системы хранения данных. Преимущества виртуализированных систем для образовательных организаций. Риски, связанные с использованием систем виртуализации. Безопасность данных. Снижение доступности. Привязка к поставщику. Рекомендации по выбору поставщика услуг виртуализации.	2	12
Итого	36	36

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Программное обеспечение для работы с виртуальными машинами	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Возможности систем виртуализации для системы образования	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Образовательные возможности использования облачной платформы для виртуализации в обучении	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 4. Работа с виртуальными машинами в облачной платформе	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 5. Безопасность в виртуальных системах	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	2	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.

Итого		10			
--------------	--	-----------	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: формулировать цели и задачи преподавания преподаваемого предмета, подбирать и применять на занятиях современные научно обоснованные средства и методы обучения и воспитания	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			Уметь: формулировать цели и задачи преподавания преподаваемого предмета, подбирать и применять на занятиях современные научно обоснованные средства и методы обучения и воспитания Владеть: навыками и опытом отбора содержания учебных занятий для его реализации в различных формах обучения		Шкала оценивания лабораторных работ
ПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: технологию разработки образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. Уметь: формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: технологию разработки образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. Уметь: формировать средства контроля качества учебно-	Тестирование, конспект, лабораторные работы	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания лабораторных работ

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
			воспитательного процесса. Владеть: технологией разработки плана коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий		

Шкала оценивания лабораторных работ

Критерий оценивания	Баллы
Аккуратность и полнота выполнения всех пунктов задания	0-2
Понимание логики выполнения задания и значения полученных результатов	0-2
Максимальное количество баллов	4

Шкала оценивания конспекта

Критерии оценивания	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0-1
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0-1
Максимальное количество баллов	2

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Балл
Дан верный ответ на вопрос теста	1
Дан неверный ответ на вопрос теста	0
Максимальное количество баллов за один вопрос	1

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для тестовых заданий.

1. Под информационными технологиями в широком смысле будем понимать совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для ... информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

а) удаления;
в) потребления;

б) получения;
г) взятия производной от.

2. Новыми информационными технологиями обучения будем называть совокупность электронных средств и способов их ... , используемых для реализации обучающей деятельности.

- а) функционирования;
- б) анализа;
- в) синтеза;
- г) исследования.

3. Программное обеспечение инструментальных сред включает системы ... различного назначения, а также разнообразные средства автоматизации проектирования информационного и программного обеспечения.

- а) оповещения;
- б) функционирования;
- в) интегрирования;
- г) программирования.

4. Виртуализация - предоставление набора вычислительных ... или их логического объединения, абстрагированное от аппаратной реализации, и обеспечивающее при этом логическую изоляцию вычислительных процессов, выполняемых на одном физическом ресурсе.

- а) ресурсов;
- б) функций;
- в) способов;
- г) формул.

5. ... виртуальной машины - это обычное приложение, выполняющееся под управлением хостовой операционной системы.

- а) приложение;
- б) интерфейс;
- в) консоль;
- г) окно.

6. ... - конкретный экземпляр некой виртуальной вычислительной среды, созданного при помощи специального программного инструмента.

- а) виртуальная машина;
- б) интерфейс;
- в) командный файл;
- г) класс.

7. ... - поддерживает выполнение всех созданных виртуальных машин на единой аппаратной платформе и обеспечивает им надежную изоляцию.

- а) монитор;
- б) консоль;
- в) дисплей;
- г) компьютер.

8. Виртуализация - это переход от ... , лежащей в основе консолидации серверов и центров обработки данных, к основным компонентам для создания гибкой предоставляемой по требованию инфраструктуры.

- а) процессов;
- б) функций;
- в) технологий;
- г) деятельности.

9. Отметьте все правильные ответы.

Программное обеспечение системной среды включает ... , системные программы-оболочки и программы-утилиты.

- а) операционную среду;
- б) интерфейсные оболочки;
- в) операционную систему;
- г) загрузчики.

10. Выберите правильный ответ.

Операционная система (ОС), которая запущена через виртуальную машину называется ... операционной системой.

- а) гостевой;
- б) хостовой;
- в) физической;
- г) виртуальной.

Примерная тематика для конспектирования

Тема 1. Программное обеспечение для работы с виртуальными машинами

Тема 2. Возможности систем виртуализации для системы образования

Тема 3. Образовательные возможности использования облачной платформы для виртуализации в обучении

Тема 4.

Работа с виртуальными машинами в облачной платформе

Тема 5. Безопасность в виртуальных системах

Пример лабораторной работы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение базовых функциональных возможностей виртуальных машин и дополнений к ним; знакомство с интерфейсной частью программ; приобретение навыков установки, настройки и основных приемов работы с виртуальными машинами.

ЗАДАНИЕ

1. В процессе выполнения нижеследующих заданий необходимо кратко фиксировать в тетради последовательность действий при выполнении упражнений и в конце предоставить преподавателю в виде отчета (см. Форма отчета).

2. Создать на локальном жестком диске папку, имеющую название, соответствующее вашей фамилии и номеру группы (например, C:\I-14\Ivanov или D:\I-24\Ivanov – выбор буквы логического диска необходимо согласовать с преподавателем и зависит от наличия на жестком диске свободного места).

3. Необходимо установить программное обеспечение виртуальных машин Oracle VM VirtualBox, VMWare и Microsoft Virtual PC

ФОРМА ОТЧЕТА

Отчет (обычные тетрадные листы) должен содержать:

1. название и цель лабораторной работы;
2. краткий текст заданий;
3. подробный конспект раздела «Теоретические сведения»;
4. краткое описание последовательности выполняемых действий в работе при выполнении всех упражнений.
5. выводы по работе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные возможности виртуальной машины VMWare Workstation.
2. В какой виртуальной машине можно разбивать жесткий диск на тома размером 2 Гб?
3. Перечислите основные возможности виртуальной машины VirtualBox.
4. Назовите технологии, используемые в виртуальной машине Virtual Box.
5. Назовите технологии, используемые в виртуальной машине VMWare.
6. Назовите технологии, используемые в виртуальной машине Virtual PC.
7. Перечислите основные возможности VMWare Player.
8. Назовите виртуальные машины, не входящие в данную лабораторную работу.
9. В чем особенности использования виртуальной машины Virtual PC?

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Понятие информационной технологии.
2. Исторические этапы информационных технологий.

3. Технические достижения как основа современных информационных технологий.
4. Типология информационных технологий обучения.
5. Информационные технологии поддержки принятия решений.
6. Информационные технологии экспертных систем.
7. Функционально-ориентированные информационные технологии.
8. Единая информационная образовательная среда образовательного учреждения.
9. Информатизация образования.
10. Современные ИКТ в системе образования.
11. Информационно-коммуникационная среда учреждения образования. Типовые фрагменты в единой информационно-коммуникационной среде учреждения образования.
12. Предметно-ориентированные информационные технологии.
13. Понятие операционной среды.
14. Классификация операционных сред.
15. Проектирование прикладной системы.
16. Систем управления в реальном времени.
17. Объекты и функции операционной среды.
18. Понятие и классификация виртуальных машин.
19. Предпосылки развития систем виртуализации.
20. Преимущества использования виртуальных машин.
21. Приложения виртуальных машин.
22. Хостовая операционная система.
23. Гостевая операционная система.
24. Монитор виртуальных машин. Консоль виртуальных машин.
25. Функциональные возможности виртуальных машин.
26. Архитектура системы виртуальных машин.
27. Уровень виртуализации.
28. Аппаратный уровень. Структура аппаратного уровня.
29. Различия механизмов виртуализации современных виртуальных машин.
30. Эмуляция API виртуальной машины. Интерфейс прикладного программирования.
31. Совместимость операционных систем по интерфейсам API.
32. Эмулятор операционной системы.
33. Программные продукты, разработанные по технологии эмуляции API гостевой операционной системы.
34. Виртуальные машины с полной эмуляцией гостевой операционной системы. Примеры проектов по технологии полной эмуляции.
35. Квазиэмуляция гостевой операционной системы. Примеры программных проектов по технологии выборочной эмуляции инструкций гостевой операционной системы.
36. Виртуальная машина Virtual PC.
37. Виртуальная машина VMware Workstation.
38. Виртуальная машина Virtual Box.
39. Функциональные возможности виртуальной машины по работе с виртуальными жесткими дисками.
40. Системные требования виртуальной машины.
41. Поддержка аппаратного обеспечения со стороны виртуальной машины.
42. Безопасность в виртуальных облаках.
43. Виртуализация серверов (полная виртуализация, собственная виртуализация, паравиртуализация).
44. Виртуализация на уровне операционных систем. Виртуализация на уровне ядра операционных систем.
45. Виртуализация сети. Решения по серверной виртуализации.
46. Виртуализация приложений. Решения для виртуализации приложений и терминального

- доступа.
47. Виртуализация представлений.
 48. Виртуализация рабочих мест САПР.
 49. Виртуализация хранилищ. Решения для виртуализации хранилищ. Виртуализация рабочих столов.
 50. Решения для организации удаленного рабочего стола.

Примерные темы курсовых работ в 6 семестре

1. Применение облачных технологий при организации учебных виртуальных рабочих мест в школе.
2. Обучение созданию мультимедийных презентаций с использованием систем виртуализации.
3. Использование возможностей облачных технологий при обучении работе с операционными системами.
4. Обучение работе с офисными пакетами средствами программного обеспечения виртуальных машин.
5. Применение систем виртуализации для организации образовательной деятельности обучающихся.
6. Организация контроля учебной деятельности обучающихся средствами виртуальных технологий.
7. Обучение обеспечению информационной безопасности средствами систем виртуализации.
8. Использование возможностей систем виртуализации при обучении работе с электронными средствами общения в глобальной сети Интернет.
9. Применение систем виртуализации при обучении программированию.
10. Использование возможностей систем виртуализации при обучении работе с офисными приложениями.
11. Системы виртуализации как средство обучения основам работы с базами данных.
12. Организация виртуального рабочего места обучающегося средствами программного обеспечения виртуальных машин.
13. Использование в процессе обучения виртуальных рабочих мест на основе систем виртуализации.
14. Применение систем виртуализации при обучении решению математических задач на уроках.
15. Возможности систем виртуализации для организации виртуальных рабочих мест обучающихся.
16. Системы виртуализации как средство формирования алгоритмического мышления обучающихся.
17. Организация внеурочной образовательной деятельности обучающихся с применением систем виртуализации.
18. Системы виртуализации как средство организации совместной деятельности обучающихся и педагогических работников.
19. Применение антивирусных средств для обучения основам обеспечения информационной безопасности с использованием виртуальных машин.
20. Обучение обеспечению информационной безопасности мобильных систем антивирусными средствами с использованием систем виртуализации.
21. Обучение основам работы с мультимедийными презентациями с применением программных средств с использованием.
22. Использование систем виртуализации при обучении компьютерной графике.
23. Применение мобильных платформ для обучения основам работы с системами компьютерной графики с использованием систем виртуализации.
24. Использование систем виртуализации для организации единой информационной среды

образовательной организации.

25. Применение систем виртуализации для организации учебной деятельности обучающегося.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение лабораторных работ, написание конспектов и тестирование – 70 баллов.

За подготовку конспектов обучающийся может набрать максимально 10 баллов.

За выполнение лабораторных работ обучающийся может набрать максимально 40 баллов (10 работ по 4 балла).

За тестирование обучающийся может набрать максимально 20 баллов (20 тестовых вопросов по 1 баллу за каждый).

Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может набрать при сдаче зачета с оценкой, составляет 30 баллов.

Для сдачи зачета с оценкой по дисциплине необходимо выполнить все требуемые лабораторные работы, написать конспекты в рамках самостоятельной работы, пройти итоговое тестирование. На зачет с оценкой выносится материал, излагаемый в лекционном курсе и рассматриваемый на лабораторных занятиях. Для получения оценки за зачёт с оценкой необходимо правильно ответить на несколько поставленных вопросов.

Шкала оценивания зачета с оценкой.

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине; обстоятельно анализирует структурную взаимосвязь рассматриваемых тем и разделов дисциплины; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, а также усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии; проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.	26-30
Ставится, если студент, обнаруживает полное знание программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей образовательной деятельности.	21-25
Ставится, если студент обнаруживает знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; знаком с основной литературой, рекомендованной программой; допускает погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене.	15-20
Ставится в том случае, если студент обнаруживает пробелы в знаниях основного программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.	0-14

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

Защита курсовой работы

К защите курсовой работы допускаются студенты, выполнившие задание курсовой работы в полном объеме. На защите студент выступает с докладом в сопровождении презентации, в котором излагает основные результаты исследования. По окончании выступления студент должен ответить на вопросы по теме курсовой работы.

Общее количество баллов, которое можно набрать за курсовую работу – 100 баллов.

Шкала оценивания курсовой работы

Критерии оценивания	Баллы
Выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.	81-100
Выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	61-80
«Удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер; работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала; представленные выводы автора плохо обоснованы; при ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	41-60
Выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, предъявляемых к выполнению курсовых работ; в работе нет выводов, либо они носят декларативный характер; при защите курсовой работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает	0-40

Критерии оценивания	Баллы
существенные ошибки; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы.	

Итоговая шкала оценивания курсовой работы.

Количество баллов	Оценка по традиционной шкале
81-100	Отлично
61-80	Хорошо
41-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Архитектурные решения информационных систем : учебник для вузов / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com/book/254624>
2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com/book/176658>
3. Удахина, С. В. Анализ современных информационных технологий для виртуализации деятельности предприятий / С. В. Удахина, Н. Э. Гракова. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2020. — 89 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246359>

6.2. Дополнительная литература

1. Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие для вузов. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com/book/254651>
2. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com/book/209876>
3. Информационные технологии в образовании : учебник / Е. В. Баранова, М. И. Бочаров, С. С. Куликова, Т. Б. Павлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — Текст : электронный . — URL: <https://e.lanbook.com/book/212435>
4. Информационные технологии в образовании / под ред.: Носкова Т. Н.. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
5. Операционные системы. Программное обеспечение : учебник / сост. Т. П. Куль. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 248 с.. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131045>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Веб-редактор МойОфис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edit.myoffice.ru/>
2. Графический редактор Pixlr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pixlr.com>
3. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>
4. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

6. Облачные офисные приложения Zoho Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zoho.com/>
7. Облачный офис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://r7-office.ru/oblachnyj-ofis>
8. Официальный сайт сервиса для перевода текста, сайтов и документов PROMT Translate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.translate.ru>.
9. Сервис создания, редактирования и совместного использования мультимедийных презентаций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prezi.com/>
10. Сервис создания, хранения, синхронизации и совместного использования заметок Яндекс.Заметки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/notes/>
11. Сервис хранения, синхронизации и совместного использования данных Яндекс.Диск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/>
12. Справочная информация и установочные файлы облачной операционной системы Google Chrome OS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://os-chrome.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы.
3. Методические рекомендации по написанию курсовой работы.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows
Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.