

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
ТАДЖИКИСТАН  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»

Декан естественнонаучного  
факультета

**Махмадбегов Р.С.**



« 1 » \_\_\_\_\_ 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технологии виртуализации»**

**Направление подготовки – 09.03.03 «Прикладная информатика»**

**Профиль подготовки – «Инженерия программного обеспечения»**

**Форма подготовки – очная**

**Уровень подготовки – бакалавриат**

Душанбе – 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №922 от 19.09.2017 г.

При разработке рабочей программы учитываются:

- требования работодателей, профессиональных стандартов по направлению;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информатики и информационных технологий, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена УМС Естественного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом Естественного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2023 г.

Заведующий кафедрой,  
к.э.н., доцент

Лешукович А.И.

Зам. председателя УМС факультета,  
к.э.н., доцент

Абдулхаева Ш.Р.

Разработчик:  
преподаватель

Сатторов Д.Н.

## Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия (КСР, лаб.)		
Сатторов Далер Нуриддинджонович	Понедельник 12:40-14:00 Корпус 2: Ауд.223	Вторник, КСР 12:40-14:00 Корпус 2: Ауд.223 Пятница, Лаб. зан. 12:40-14:00	Понедельник, 12:40-14:00	РТСУ, кафедра информатики и ИТ, корпус 2, каб.223

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Цели изучения дисциплины

Дисциплина “Технологии виртуализации” предназначена для подготовки студентов к их профессиональной работе по специальности. В соответствии с её назначением основной целью дисциплины является Понимание основных понятий и технологий виртуализации: В ходе изучения данной дисциплины студенты узнают основные технические аспекты виртуализации, а также понятия и технологии, связанные с этой областью, такие как виртуальные машины, контейнеры, гипервизоры и т.д..

#### 1.2. Задачи изучения дисциплины

Заключается в изучении различных подходов к виртуализации, таких как аппаратная, платформенная и программная виртуализация, а также их преимущества и недостатки в различных сценариях.

Изучение аспектов безопасности виртуализированных сред, включая изоляцию, управление доступом, мониторинг и управление уязвимостями. Также важно рассмотреть возможные риски и методы их снижения при использовании виртуализации;

1.3. В результате изучения дисциплины “Технологии виртуализации” у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные профессиональные компетенции (элементы компетенций)

**Таблица 1.**

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС и ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Вид оценочного средства
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ИОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и	Контрольная работа  Письменное решение примеров и задач. ИДЗ  Опрос  Тестирование

		<p>библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ИОГЖ-3.3.</p> <p>Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	
ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	<p><b>ОПК-5.1.</b> Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p><b>ОПК-5.2.</b> Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p><b>ОПК-5.3.</b> Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Письменное решение примеров и задач. ИДЗ</p> <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p>
ПК-7	Способен настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	<p><b>ИПК-7.1. Знает</b> принципы построения, состав, назначение аппаратного и программного обеспечения и архитектуру вычислительных систем; базовые знания для решения практических задач в области информационных систем и технологий; теоретические знания о роли компьютерных систем управления информационным и потоками</p> <p><b>ИПК-7.2. Умеет</b> осуществлять презентацию полученных результатов и начальное обучение пользователей;</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Письменное решение примеров и задач. ИДЗ</p> <p>Опрос</p> <p>Тестирование</p>
ПК-9	Способен осуществлять ведение	<p><b>ИПК-9.1. Знает</b> виды, правила составления и</p>	<p>Контрольная работа</p>

	базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач.	свойства алгоритмов; популярные информационно-поисковые системы в WWW их общие черты и закономерности <b>ИПК-9.2. Умеет</b> составлять алгоритмы решения задач различной структуры и оформлять их в соответствии с синтаксическими правилами языка программирования VisualBasic; проводить анализ деятельности предприятия и выявлять участки производства, нуждающиеся в автоматизации; способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) <b>ИПК-9.3. Владеет</b> методикой структурирования информационных ресурсов Интернет; терминологически м аппаратом дисциплины	Письменное <sup>реш</sup> примеров и задач. ИДЗ  Опрос  Тестирование
--	---	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Дисциплина «Технология виртуализации» относится к циклу дисциплин по выбору (Б1. В.ДВ.02.02.), изучается в 7 семестре.

При освоении данной дисциплины необходимы умения и готовность («входные» знания) обучающегося по дисциплинам 1-8, указанных в Таблице 2. Дисциплины должны опираться на знания данных дисциплин.

Таблица 2.

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ОПОП
-------	-------------------------	---------	-----------------------------------

1.	<i>Информатика</i>	1	<i>Б1.О.05</i>
2.	<i>Иностранный язык</i>	1-4	<i>Б1.О.02</i>
3.	<i>Операционные системы</i>	2	<i>Б1.О.10</i>
4.	<i>Базы данных</i>	3-4	<i>Б1.О.15</i>
5.	<i>Вычислительные системы сети и телекоммуникации</i>	3-4	<i>Б1.О.16</i>
6.	<i>Программная инженерия</i>	4-5	<i>Б1.О.17</i>
7.	<i>Информационная безопасность</i>	5	<i>Б1.О.18</i>
8.	<i>Информационные системы и технологии</i>	6	<i>Б1.О.20</i>

### **3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСА, КРИТЕРИИ НАЧИСЛЕНИЯ БАЛЛОВ**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых: лекции 18 час., практические занятия- 18 час., лабораторные работы 36 час., КСР 18 час., всего часов аудиторной нагрузки 90 час., в том числе всего часов в интерактивной форме 26 час., самостоятельная работа 90 ч.+ 36 ч. контроль . Экзамен VII семестр.

#### **3.1 Структура и содержание теоретической части курса (18 часов)**

Тема 1. Введение в виртуализацию: определение, история и основные принципы. (2 часа)

Тема 2. Типы виртуализации: полная виртуализация, паравиртуализация, контейнерная виртуализация и другие подходы. (2 часа)

Тема 3. Гипервизоры и их роль в виртуализации (2 часа)

Тема 4. Управление виртуализированной инфраструктурой и администрирование виртуальных машин. (2 часа)

Тема 5. Преимущества и ограничения виртуализации (2 часа)

Тема 6. Сетевая виртуализация. (2 часа)

Тема 7. Хранение данных и виртуализация хранилищ. (2 часа)

Тема 8. Виртуализация на уровне ОС: обзор и принципы работы контейнеров, Docker и Kubernetes. (2 часа)

Тема 9. Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации. (2 часа)

#### **3.2 Структура и содержание практической части курса (18 часов)**

Тема 1. Введение в виртуализацию и её концепции (2 часа)

Тема 2. Различные типы виртуализации (полная, паравиртуализация, виртуализация приложений и т.д.) (2 часа)

Тема 3. Гипервизоры: роль и функции гипервизора, сравнение типов гипервизоров (тип 1 и тип 2), популярные гипервизоры, такие как VMware ESXi, Microsoft Hyper-V и Xen. (2 часа)

Тема 4. Анализ и оптимизация производительности виртуализированной инфраструктуры. (2 часа)

Тема 5. Управление ресурсами и производительность: алгоритмы планирования, оптимизация производительности и снижение накладных расходов. (2 часа)

Тема 6 Безопасность виртуализации: изолирование, управление доступом и уязвимости, связанные с виртуализацией. (2 часа)  
 Тема 7. Резервное копирование и восстановление виртуальных машин: стратегии резервного копирования, репликация и обеспечение непрерывности бизнеса (2 часа).  
 Тема 8. Виртуализация на уровне ОС: обзор и принципы работы контейнеров, Docker и Kubernetes. (2 часа)  
 Тема 9. Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации. (2 часа)

### 3.3. Структура и содержание лабораторных работ (36 час.)

**Лабораторная работа № 1.** Установка и настройка виртуальной машины. (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 2.** Исследование и сравнение гипервизоров: VMware vSphere, Microsoft Hyper-V и Xen.(4 ч.)  
**Лабораторная работа № 3.** Создание и настройка виртуальной сети в рамках гипервизора. (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 4.** Проектирование и развертывание системы хранения данных на базе виртуального SAN. (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 5.** Анализ и оптимизация производительности виртуализированной инфраструктуры. (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 6.** Исследование и реализация механизма миграции виртуальных машин между хостами. (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 7.** Исследование и реализация механизма миграции виртуальных машин между хостами. (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 8.** Реализация виртуальной инфраструктуры с использованием платформы виртуализации VMware vSphere (4 ч.)  
**Лабораторная работа № 9.** Исследование сетевых аспектов виртуализации и настройка виртуальных сетевых устройств. (4 ч.)

### 3.4. Структура и содержание КСР (18 часов)

**Занятие 1.** Преимущества и недостатки виртуализации серверов. (2 ч.)  
**Занятие 2.** Роль виртуализации в облачных вычислениях. (2 ч.)  
**Занятие 3.** Виртуализация сетей: концепция и перспективы развития. (2 ч.)  
**Занятие 4.** Использование виртуализации в целях экономии ресурсов (2 ч.)  
**Занятие 5.** Возможности и ограничения виртуализации на рабочих станциях. (2 ч.)  
**Занятие 6.** Безопасность и управление виртуализированными окружениями (2 ч.)  
**Занятие 7.** Виртуализация в тестировании и разработке программного обеспечения (2 ч.)  
**Занятие 8.** Влияние виртуализации на устойчивость и отказоустойчивость систем. (2 ч.)  
**Занятие 9.** Исследование и тестирование гипервизоров различных провайдеров (2 ч.)

Таблица 3.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Пр.	Лаб.	КСР	СРС		
		Семестр VII						





9	<p><b>Тема 5.</b> Преимущества и ограничения виртуализации</p> <p><b>Пр.</b> Управление ресурсами и производительность: алгоритмы планирования, оптимизация производительности и снижение накладных расходов</p> <p><b>Лабораторная работа №5.</b> Анализ и оптимизация производительности виртуализированной инфраструктуры</p> <p><b>СРС.</b> Резервное копирование и восстановление виртуальных машин: стратегии резервного копирования, репликация и обеспечение непрерывности бизнеса</p>	2	2				1,2,5	8
				2			3,4	
						5		
10	<p><b>Лабораторная работа №5.</b> Анализ и оптимизация производительности виртуализированной инфраструктуры</p> <p><b>Занятие 5.</b> Возможности и ограничения виртуализации на рабочих станциях</p> <p><b>СРС.</b> Сетевая виртуализация</p>			2			3,4	11.5
					2	5	1,2,4,5	
11	<p><b>Тема 6.</b> Сетевая виртуализация</p> <p><b>Пр.</b> Безопасность виртуализации: изолирование, управление доступом и уязвимости, связанные с виртуализацией</p>	2	2				1,2,5	11.5

	<p><b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование и реализация механизма миграции виртуальных машин между хостами</p> <p><b>СРС.</b> Виртуализация на уровне ОС: обзор и принципы работы контейнеров, Docker и Kubernetes</p>			2			3,4	
						5		
12	<p><b>Лабораторная работа №6.</b> Исследование и реализация механизма миграции виртуальных машин между хостами</p> <p><b>Занятие 6.</b> Безопасность и управление виртуализированными окружениями</p>			2			3,4	11.5
					2	5	1,2,	

13	<p><b>Тема 7. Хранение данных и виртуализация хранилищ.</b></p> <p><b>Пр.</b> Резервное копирование и восстановление виртуальных машин: стратегии резервного копирования, репликация и обеспечение непрерывности бизнеса</p> <p><b>Лабораторная работа №7.</b> Исследование и реализация механизма миграции виртуальных машин между хостами</p> <p><b>СРС.</b> Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации</p>	2	2				3,4, 5	11.5
				2			3	
						5		
14	<p><b>Лабораторная работа №7.</b> Исследование и реализация механизма миграции виртуальных машин между хостами</p> <p><b>Занятие 7.</b> Виртуализация в тестировании и разработке программного обеспечения</p> <p><b>СРС.</b> Преимущества и ограничения виртуализации</p>			2			3,4	11.5
					2	5	1,2, 4,5	
15	<p><b>Тема 8. Виртуализация на уровне ОС:</b> обзор и принципы работы контейнеров, Docker и Kubernetes</p> <p><b>Пр.</b> Виртуализация на уровне ОС: обзор и принципы работы контейнеров, Docker и Kubernetes</p> <p><b>Лабораторная работа №8.</b> Реализация виртуальной инфраструктуры с использованием платформы виртуализации VMware vSphere</p> <p><b>СРС.</b> Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации</p>	2	2				3,4, 5	11.5
				2			3,5	
						5		
16	<p><b>Лабораторная работа №8.</b> Реализация виртуальной инфраструктуры с использованием платформы виртуализации VMware vSphere</p> <p><b>Занятие 8.</b> Влияние виртуализации на устойчивость и отказоустойчивость систем</p>			2			3,4	11.5
						5	1,2, 4,5	
					2			

17	<p><b>Тема 9.</b> Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации</p> <p><b>Пр.</b> Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации</p> <p><b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование сетевых аспектов виртуализации и настройка виртуальных сетевых устройств.</p> <p><b>СРС.</b> Управление виртуализированной инфраструктурой</p>	2	2				3,4. 5	11.5
				2		5	3,4	
18	<p><b>Лабораторная работа №9.</b> Исследование сетевых аспектов виртуализации и настройка виртуальных сетевых устройств.</p> <p><b>Занятие 9.</b> Исследование и тестирование гипервизоров различных</p> <p><b>СРС.</b> Гипервизоры и их роль в виртуализации</p>			2	2	5	3,4 1,2, 4,5	8
	<b>ИТОГО: 180 ч.</b>	18	18	36	18	90		200

### Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **4 курсов**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов. Из них 16 баллов администрацией могут быть представлены студенту за особые заслуги (призовые места в Олимпиадах, конкурсах, спортивных соревнованиях, выполнение специальных заданий, активное участие в общественной жизни университета).

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-9 неделя по 11,5 баллов = 8 баллов административных, итого 100 баллов), 2-й рейтинг (10-18 неделя по 11,5 баллов = 8 баллов административных, итого 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия – 20 баллов, за практические занятия (КСР, лабораторные) – 32 балла, за СРС – 20 баллов, требования ВУЗа – 20 баллов, административные баллы – 8 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по

каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (экзамен) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Административный балл за примерное поведение	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
2	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
3	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
4	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
5	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
6	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
7	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
8	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
9					8	8
<b>Первый рейтинг</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>100</b>
1	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
2	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
3	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
4	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
5	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
6	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
7	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
8	2,5	4	2,5	2,5	-	11,5
9					8	8
<b>Второй рейтинг</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>100</b>

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля по дисциплине за семестр для студентов 4-х курсов:

$$ИБ = \left[ \frac{(P_1 + P_2)}{2} \right] \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51$$

, где ИБ – итоговый балл,  $P_1$ - итоги первого рейтинга,  $P_2$ - итоги второго рейтинга, Эи – результаты итоговой формы контроля (экзамен).

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии виртуализации» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

##### 4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Таблица 5.

№ п/п	Объем самостоятельной работы в часах	Тема самостоятельной работы	Форма и вид самостоятельной работы	Форма контроля
1.	10 ч.	Тема 1. Введение в виртуализацию и её концепции	Отчет по работе	Беседа со студентами
2.	10 ч.	Тема 2. Различные типы виртуализации (полная, паравиртуализация, виртуализация приложений и т.д.)	Отчет по работе	Защита выполненной работы
3.	10 ч.	Тема 3. Гипервизоры: роль и функции гипервизора, сравнение типов гипервизоров (тип 1 и тип 2), популярные гипервизоры, такие как VMware ESXi, Microsoft Hyper-V и Xen.	Отчет по работе	Защита выполненной работы
4.	10 ч.	Тема 4. Анализ и оптимизация производительности	Отчет по выполнению индивидуального задания	Защита выполненных работ

		виртуализированной инфраструктуры.		
5.	10 ч.	Тема 5. Управление ресурсами и производительность: алгоритмы планирования, оптимизация производительности и снижение накладных расходов.	Отчет по работе	Защита выполненной работы
6.	10 ч.	Тема 6 Безопасность виртуализации: изолирование, управление доступом и уязвимости, связанные с виртуализацией.	Отчет по работе	Защита выполненной работы
7.	10 ч.	Тема 7. Резервное копирование и восстановление виртуальных машин: стратегии резервного копирования, репликация и обеспечение непрерывности бизнеса	Отчет по работе	Защита выполненной работы
8.	10 ч.	Тема 8. Виртуализация на уровне ОС: обзор и принципы работы контейнеров, Docker и Kubernetes.	Отчет по работе	Защита выполненной работы
9.	10 ч.	Тема 9. Облачная виртуализация: главные концепции исходя из технологии виртуализации.	Работа в лаборатории Выполнение индивидуального задания	Разработка программы Защита работы
Итого: 90 ч.				

#### 4.2 . Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению

Для выполнения задания, прежде всего, необходимо ознакомиться и изучить основные положения теоретических материалов соответствующей темы из литературных источников. Они указаны в разделе 3 «Содержание и структура дисциплины».

Индивидуальные домашние задания берутся из учебника “Информационная безопасность и защита информации” автора Прохорова О.В. по варианту, заданному преподавателем, и выполняются письменно. Отчет должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист;
2. Постановку задачи;
3. Описание порядка решения задачи;
4. Результаты вычислений.

Отчет по лабораторным работам должен содержать:

1. Титульный лист;
2. Цель работы;
3. Краткие теоретические сведения;
4. Описание постановки задачи и её порядок выполнения;
5. Листинг программы на одном из языков программирования;
6. Результаты вычисления и их интерпретацию;
6. Выводы по работе.

#### **4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;**

Индивидуальные домашние задания по самостоятельной работе должны быть выполнены в отдельной тетрадке. В каждом задании должны быть приведены постановка задачи и описана последовательность ее решения. В конце решения задачи приводятся результаты выполненной работы.

При выполнении самостоятельной работы студент должен предварительно изучить методы решения задач данного типа и правильно выбрать соответствующий метод ее решения.

По лабораторным работам студенты должны представить отчеты в соответствии с содержанием, приведенным в пункте 4.2, которые должны быть защищены у преподавателя. На защите лабораторных работ студентам задается один теоретический вопрос и задача, которые он должен самостоятельно подготовить и решить.

## **5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Основная литература**

1. Яковлев, В.В. Технологии виртуализации и консолидации информационных ресурсов : учебное пособие / В. В. Яковлев. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 156 с.
2. Елисеев А. И., Минин Ю. В. «Технологии виртуальных частных сетей», 2019. – 96 с.
3. Лошкарев А.С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: методические указания к лабораторным занятиям для бакалавров по направлениям подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии», по дисциплине «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», 2020. – 212с.

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Федюшкин, П.П. Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ / П.П. Федюшкин. - Москва: Лаборатория книги, 2011. - 92 с.
2. Курячий, Г.В. Операционная система Linux: курс лекций / Г.В. Курячий, К.А. Маслинский. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 348 с.

3. Савельев, А.О. Решения Microsoft для виртуализации ИТ-инфраструктуры предприятий: курс / А.О. Савельев ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 277 с.

4. Архитектурные решения на базе аппаратных платформ IBM: курс / . - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 236 с.

5. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации : учебник / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 113 с.

#### **5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. Ложников, П.С. Средства безопасности операционной системы ROSA Linux : учебное пособие / П.С. Ложников, А.О. Провоторский ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : Издательство ОмГТУ, 2017. - 94 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8149-2502-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493349>.

2. Сафонов, В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure / В.О. Сафонов. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 393 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428823>.

#### **5.5. Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Программные продукты: ОС MS Windows, Oracle virtualbox и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

### **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Работа с литературой – 1 час в неделю;

Подготовка к практическому занятию – 1 час;

Подготовка к экзамену – 5 часов;

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. В течение недели выбрать время для работы с литературой по высшей и элементарной математике.

2. При подготовке к практическим занятиям следующего дня, необходимо сначала прочитать основные понятия и теоремы по теме домашнего задания.

При выполнении упражнения или задачи нужно сначала понять, что требуется в задаче, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план решения задачи. Если это не дало результатов, и Вы сделали задачу «по образцу» аудиторной задачи, или из методического пособия, нужно после решения такой задачи обдумать ход решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Все необходимые методические указания и помощь имеются в данных пособиях.

Студенты, изучающие курс «Технология виртуализации», должны в первую очередь обратить внимание на то, что данная наука устанавливает общие законы развития и изучения мира. Она является основой многих технических и теоретических наук, является

общетеоретическим фундаментом современного подхода в изучении сложных систем в целом, который дает направление в исследовании любых систем процессов и явлений.

Студенты должны знать основные понятия теории систем, их классификацию и принципы организации. Знать этапы системного анализа.

Студенты должны уметь проводить анализ существующих данных, на основе которого делать постановку задач, проводить структуризацию системы, строить для нее модель, реализовывать ее на ЭВМ и производить оценку адекватности построенной модели, после чего на модели проводить исследования.

Студенты должны также иметь представление об активных системах, в которых участвуют люди. Поэтому в организациях могут возникнуть конфликтные ситуации, которые решаются с помощью теории игр. В связи с этим студенты должны знать основные понятия теории игр и методы теории статистических решений.

Общую схему изучения предмета «Технология виртуализации» можно представить в следующем виде:

\*Приобретение необходимых знаний по технологии виртуализации.

\*Приобретение необходимых знаний и навыков по применению технологии виртуализации при исследовании сложных систем, процессов и явлений.

На лабораторных занятиях с использованием средств вычислительной

техники студенты выполняют задания, предусмотренные для приобретения пользовательских навыков, решают задачи вычислительного характера, устанавливают и настраивают программные продукты, разрабатывают алгоритмы и программы для решения прикладных задач, выполняют типовые расчеты. Во время самостоятельной работы студента с преподавателем обсуждаются проблемные лекции, решаются сложные алгоритмы.

Все это может дать положительный результат, если студент активно занимается самостоятельной работой в соответствии с планом-графиком п.4.1. Процесс выполнения СРС с описанием этапов решения примерной задачи описан в п.4.2.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс с наличием необходимых программных продуктов: ОС MS Windows, Oracle virtualbox и система программирования, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине (№223, 224 ауд).

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Форма итоговой аттестации – экзамен в традиционной форме

Форма промежуточной аттестации (1 и 2 рубежный контроль) в традиционной форме

**Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с  
использованием буквенных символов**

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	
B	7	80-84	Хорошо
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	
C	4	65-69	Удовлетворительно
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

*Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.*

*ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.*