

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Информатики и Информационных Технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

Кафедра Информационных технологий и безопасности компьютерных систем
факультета ИиИТ

Образовательная программа бакалавриата

09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы:

Технологии разработки безопасного программного обеспечения информационных систем

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины:

В обязательную часть ОПОП

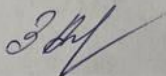
Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины “Операционные системы” составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии от «19» сентября 2017 г. №926.

Разработчик(и): ИТиБКС, к.п.н., доцент Бакмаев А.Ш.

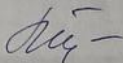
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры ИТиБКС от «13» 04 2022г., протокол №9

Зав. кафедрой Ахмедова З.Х.



на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ от 17.03. 2022г., протокол № 8.

Председатель Бакмаев А.Ш.



Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «___» 31.03.2022г.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г.
(подпись)



Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Операционные системы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИТиБКС.

Содержание дисциплины охватывает вопросы в области управления и конфигурирования серверных операционных систем. Раскрывает архитектурные реализации основных семейств операционных систем Unix и Microsoft.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-4.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиум, устный опрос и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 9 зачетных единиц, в том числе в академических часах 324 часа.

Объем дисциплины в очной форме:

Таблица 1.

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия		консультации			
3	144	18	36				90	
4	180	16	34				130	ЭКЗАМЕН

Объем дисциплины в заочной форме:

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия		консультации			
2	108	8	8				308	ЭКЗАМЕН

1. Цели освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины "Операционные системы" — формирование у студентов теоретических знаний и навыков по выбору, установке, конфигурированию и отладке операционных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Операционные системы» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Курс занимает особое место в учебном плане среди дисциплин факультета по его значению. Вместе с курсами по программированию, данный курс составляет основу образования студента в части информационных технологий. Курс рассчитан на студентов, имеющих подготовку по математике и информатике в объеме программы средней школы. В течение преподавания курса предполагается, что студенты знакомы с основными понятиями алгебры, комбинаторики, логики, информатики, структур информационных систем, которые читаются на факультете перед изучением данной дисциплины.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-4. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-4.1. Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных ПК-4.2. Умеет применять современные средства и языки программирования ПК-4.3. Имеет навыки использования операционных систем	Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования Имеет навыки использования операционных систем	Опрос, тестирование, контрольная работа

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб		
Модуль 1.									
1	Эволюция ОС.	3	1	2		4		10	устный и письменный опросы, тестирование
2	Архитектура ОС.	3	2	2		4		10	устный и письменный опросы, тестирование
3	Архитектура ОС (продолжение).	3	3	2		4		8	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 1:</i>			6		12		28	
Модуль 2.									
1	Процессы и потоки.	3	4	2		4		10	устный и письменный опросы, тестирование
2	Процессы и потоки (продолжение).	3	5	2		4		10	устный и письменный опросы, тестирование
3	Мультипрограмми рование на основе прерываний.	3	6	2		4		8	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 2:</i>			6		12		28	
Модуль 3.									
1	Управление памятью.	3	7	2		4		12	устный и письменный опросы, тестирование
2	Управление памятью (продолжение).	3	8	2		4		10	устный и письменный опросы, тестирование
3	Управление памятью (продолжение).	3	9	2		4		10	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 3:</i>			6		12		32	
Модуль 4.									
	ИТОГО:	144		18		36		90	Зачет
Модуль 1.									
1	Каналы и перенаправление потоков.	4	1	2		4		8	устный и письменный опросы, тестирование
2	Каналы и перенаправление потоков.	4	2	1		2		8	устный и письменный опросы, тестирование

3	Управление доступом. Сила привилегий.	4	3	1	2	9	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 1:</i>			4	8	25	
	Модуль 2.						
1	Периодические процессы. Демон cron.	4	4	2	4	8	устный и письменный опросы, тестирование
2	Файловая система.	4	5	1	2	8	устный и письменный опросы, тестирование
3	Конфигурирование Routing, firewall NAT.	4	6	1	2	8	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 2:</i>	4		4	8	24	
	Модуль 3.	4					
1	Конфигурирование SSH.	4	7	2	4	8	устный и письменный опросы, тестирование
2	Построение ИТ инфраструктуры небольшого офиса.	4	8	1	2	8	устный и письменный опросы, тестирование
3	Введение в разработку сценариев.	4	9	1	2	8	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 3:</i>	4		4	8	24	
	Модуль 4.						
	Виртуализация	4	10	2	4	7	устный и письменный опросы, тестирование
	Сервисы DNS, DHCP	4	11	1	4	7	устный и письменный опросы, тестирование
	Сервисы Безопасности	4	12	1	2	7	устный и письменный опросы, тестирование
	<i>Итого по модулю 4:</i>	4		4	10	21	
	<i>Модуль 5 Экзамен</i>					36	Экзамен
	<i>Итого</i>			16	34	130	

4.2.1.1. Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Технологии обучения
<i>Модуль 1.</i>						
1.	Эволюция ОС	2	Эволюция ОС. Мультипрограммные ОС для мэйнфреймов. Первые сетевые ОС системы. ОС миникомпьютеров и первые локальные сети. Развитие ОС в 80-е. Развитие ОС	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное

2.	Архитектура ОС	2	Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме. Многослойная структура ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС		<i>современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	
3.	Архитектура ОС (продолжение)	2	Машинно-зависимые компоненты ОС. Переносимость ОС. Микроядерная архитектура. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры. Совместимость и множественность прикладных сред			
Модуль 2.						
1.	Процессы и потоки	2	Мультипрограммирование. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки. Мультипрограммирование в системах с разделением времени. Мультипрограммирование в системах реального времени. Мультипроцессорная обработка	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Процессы и потоки (продолжение)	2	Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация потоков. Состояния потока. Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах			
3.	Мультипрограммирование на основе прерываний	2	Назначение и типы прерываний. Аппаратная поддержка прерываний. Программные прерывания. Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы. Синхронизация процессов и потоков			
Модуль 3.						
1.	Управление памятью	2	Типы адресов. Алгоритмы распределения памяти. Фиксированные разделы. Динамические разделы. Перемещаемые разделы	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Управление памятью (продолжение)	2	Виртуальная память. Страничное распределение. Схема преобразования виртуального адреса в физический. Оптимизация страничной виртуальной памяти.	ПК-4		
3.	Управление памятью (продолжение)	2	Сегментное распределение. Кэширование данных. Иерархия памяти. Принцип действия кэш-памяти			
4 семестр - Модуль 1						
1	Каналы и перенаправление	2	Каналы и перенаправление. Потоки STDIN, STDOUT, STDERR	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Каналы и перенаправление потоков	1	Каналы и перенаправление потоков. Операторы управления			
3	Управление доступом. Сила привилегий	1	Управление доступом. Сила привилегий			
Модуль 2						
1	Периодические процессы. Демон cron	2	Периодические процессы. Демон cron. Управление конф. файлом crontab	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Файловая система	1	Файловая система ext4, NTFS, Fat32			

3	Конфигурирование routing_firewall_NAT	1	Конфигурирование routing_firewall_NAT на базе LINUX Ubuntu Server		<i>Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	
Модуль 3						
1	Конфигурирование SSH	2	Конфигурирование SSH	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Построение ИТ инфраструктуры небольшого офиса	1	Построение ИТ инфраструктуры небольшого офиса. Разработка архитектуры, подбор ПАК			
3	Введение в разработку сценариев	1	Введение в разработку сценариев. Командная оболочка Bash			
Модуль 4						
1	Виртуализация Hyper-V, KVM, VmWare	2	Виртуализация Hyper-V, KVM, VmWare	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Сетевые сервисы ОС	1	Сетевые сервисы ОС. Iptables, ACL, terdump			
3	Сервисы безопасности ОС	1	Сервисы безопасности ОС. Групповые политики, службы ИБ.			

4.2.1.2. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Технологии обучения
Модуль 1.						
1.	Установка и Конфигурирование серверных операционных систем	4	Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Установочные пакеты. • Выбор платформы виртуализации. • Распределения нагрузки и памяти. 	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Конфигурирование серверных операционных систем	4	Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Конфигурирование AD. • Распределения нагрузки и памяти. 			
3.	Конфигурирование серверных операционных систем	4	Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Командная оболочка Bash • Создание скриптов автоматизации. 			
Модуль 2.						
1.	Службы DNS	4	Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"> • Установка необходимых ролей • Конфигурирование DNS сервера. 	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2.	Службы DNS Конфигурирование	4	Рассматриваемые вопросы: Конфигурирование DNS сервера.			
3.	Службы DNS Конфигурирование (продолжение)	4	Рассматриваемые вопросы: Основные и специальные операции DNS сервера.			
Модуль 3.						
1.	Службы	4	Установка роли DHCP	ПК-4	<i>Знает методы</i>	модульное, п

	DHCP.				<i>формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	проблемное, практико-ориентированное
2.	Службы DHCP.	4	Основные и специальные операции с DHCP	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	
3.	Службы DHCP.	4	Конфигурирование DHCP сервера			
			4 семестр - Модуль 1			
1	Служба каталогов Active directory	4	Введение в AD.	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Конфигурирование службы каталогов Active directory	2	Установка и конфигурирование AD.			
3	Конфигурирование службы каталогов Active directory	2	Настройка контроллеров домена			
			Модуль 2			
1	Периодические процессы. Демон cron	4	Периодические процессы. Демон cron. Управление конф. файлом crontab	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Файловая система	2	Файловая система ext4, NTFS, Fat32			
3	Конфигурирование routing_firewall_NAT	2	Конфигурирование routing_firewall_NAT на базе LINUX Ubuntu Server			
			Модуль 3			
1	Групповые политики	4	Конфигурирование групповых политик безопасности	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Резервное копирование и точки восстановления	2	Планирование адресного пространства Конфигурирование резервного копирования			
3	Резервное копирование и точки восстановления	2	Планирование адресного пространства Конфигурирование резервного копирования			
			Модуль 4			
1	Управление доступом в системах семейства UNIX	4	Конфигурирование и управление доступом	ПК-4	<i>Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных Умеет применять современные средства и языки программирования. Имеет навыки использования операционных систем</i>	модульное, проблемное, практико-ориентированное
2	Система журналирования RSyslog	4	Конфигурирование системы журналирования RSyslog			
3	Сетевая файловая система NFS	2	Конфигурирование файловой системы NFS			

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1 Содержание лекционных занятий по дисциплине в очной форме

3 семестр

Модуль 1.

Тема 1: Эволюция ОС.

Содержание:

Эволюция ОС. Мультипрограммные ОС для мэйнфреймов. Первые сетевые ОС системы.

ОС миникомпьютеров и первые локальные сети. Развитие ОС в 80-е.

Развитие ОС в 90-е.

Тема 2: Архитектура ОС.

Содержание:

Ядро и вспомогательные модули ОС. Ядро в привилегированном режиме.

Многослойная структура ОС. Аппаратная зависимость и переносимость ОС.

Тема 3: Архитектура ОС (продолжение).

Содержание:

Машинно-зависимые компоненты ОС. Переносимость ОС. Микроядерная архитектура. Преимущества и недостатки микроядерной архитектуры.

Совместимость и множественность прикладных сред.

Модуль 2.

Тема 1: Процессы и потоки.

Содержание:

Мультипрограммирование. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки. Мультипрограммирование в системах с разделением времени.

Мультипрограммирование в системах реального времени.
Мультипроцессорная обработка.

Тема 2: Процессы и потоки (продолжение)

Содержание:

Создание процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация потоков.
Состояния потока.
Вытесняющие и не вытесняющие алгоритмы планирования. Алгоритмы планирования, основанные на квантовании. Алгоритмы планирования, основанные на приоритетах.

Тема 3: Мультипрограммирование на основе прерываний.

Содержание:

Назначение и типы прерываний. Аппаратная поддержка прерываний.
Программные прерывания
Процедуры обработки прерываний и текущий процесс. Системные вызовы.
Синхронизация процессов и потоков.

Модуль 3.

Тема 1: Управление памятью.

Содержание:

Типы адресов. Алгоритмы распределения памяти. Фиксированные разделы.
Динамические разделы. Перемещаемые разделы.

Тема 2: Управление памятью (продолжение).

Содержание:

Виртуальная память. Страничное распределение. Схема преобразования виртуального адреса в физический. Оптимизация страничной виртуальной памяти.

Тема 3: Управление памятью (продолжение).

Содержание:

Сегментное распределение. Кэширование данных. Иерархия памяти.
Принцип действия кэш-памяти.

4 семестр

Модуль 1.

Тема 1: Каналы и перенаправление.

Тема 2: Каналы и перенаправление потоков.

Тема 3: Управление доступом. Сила привилегий.

Модуль 2.

Тема 1: Периодические процессы. Демон cron..

Тема 2: Файловая система

Тема 3: Конфигурирование routing_firewall_NAT.

Модуль 3.

Тема 1: Конфигурирование SSH.

Тема 2: Построение ИТ инфраструктуры небольшого офиса.

Тема 3: Введение в разработку сценариев.

Модуль 4.

Тема 1: Виртуализация Hyper-V, KVM, VmWare.

Тема 2: Сетевые сервисы ОС.

Тема 3: Сервисы безопасности ОС.

4.3.2. Темы лабораторных занятий

Тема 1. Установка серверной операционной системы Windows Server 2012.

Рассматриваемые вопросы:

- Установочные пакеты.
- Выбор платформы виртуализации.
- Распределения нагрузки и памяти.

Тема 2. Службы DNS и DHCP

Рассматриваемые вопросы:

- Установка необходимых ролей
- Конфигурирование DNS сервера.

Тема 3. Службы DHCP.

Рассматриваемые вопросы:

- Установка роли DHCP.
- Основные и специальные операции с DHCP.
- Конфигурирование DHCP сервера.

Тема 4. Служба каталогов Active directory.

Рассматриваемые вопросы:

- Введение в AD.
- Установка и конфигурирование AD.

Тема 5. Групповые политики.

- Конфигурирование групповых политик безопасности.

Тема 6. Резервное копирование и точки восстановления.

Рассматриваемые вопросы:

- Семантическая и физическая модели базы данных.

- Планирование адресного пространства
- Конфигурирование резервного копирования

Тема 6. Службы удаленного доступа AD.

Рассматриваемые вопросы:

- Создание удаленного подключения
- Классификация ограничений транзакций.
- Проблемы параллельной работы транзакций.

Тема 7. Сервисы в ОС.

Рассматриваемые вопросы:

- Управление доступом в системах семейства UNIX
- Система журналирования Rsyslog.
- Сетевая файловая система NFS.

5. Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определенных разделов. Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового экзамена. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентации средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры т.д.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Форма контроля и критерий оценок

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в четвертом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль

- Выполнение 1 домашней работы 10 баллов
- Активность в системе Moodle 10 баллов

Промежуточный контроль

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очно-заочная	заочная
Т е к у щ а я С Р С			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	20		20
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	20		20
самостоятельное изучение разделов дисциплины	20		20
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	20		10
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	20		29
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	20		30
подготовка к экзамену (экзаменам)	20		40
другие виды СРС (указать конкретно)			30

Творческая проблемно-ориентированная СРС			
выполнение расчётно-графических работ			30
выполнение курсовой работы или курсового проекта	60		40
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	20		30
Итого СРС:	220		299

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеаудиторного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или экзамене. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по курсу. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу по предложенному преподавателем, методически обеспеченному плану. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Замятина Е.Б. Современные ОС: Специальный курс. - Пермь: ПГУ, 2017. - 119 с.
2. Кнут Д. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. 3-е издание. М.: Вильямс, 2019, 832 с.
3. Емельянов, В. В. Операционные системы: учеб. пособие / В. В. Емельянов, С. И. Ясиновский. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 583с.
4. Карпов, Ю. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование с AnyLogic 5: монография / Ю. Карпов. - СПб. : БХВ- Петербург, 2009. - 390с. + CD.

б) дополнительная литература:

1. Schruben L. Simulation modelling with event graphs. // Communication of the ACM, Vol. 26, N. 11, 1983, P. 957-963.
2. Concepcion A.I., Zeigler B.P. DEVS-formalism: a framework for hierarchical model development. // IEEE trans. on soft. eng. vol.14, n.2, 1987, P. 228-241.
3. Боев В.Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World. -

СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 368 с.

в) учебно-методическая литература:

1. Родионов А.С. Операционные системы на ЭВМ. Избранные лекции. Учебное пособие. - Новосибирск: НГУ, 2019. - 84 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1 Типовые контрольные задания

Примеры вопросов текущего контроля 1-3 модули:

1. Поясните определение операционной системы как расширенной машины.
2. В соответствии с определением ОС ее главными функциями являются предоставление услуг пользователю и эффективное управление ресурсами компьютера. Какая из этих двух функций должна была доминировать в мультипрограммных ОС времен IBM/360?
3. В чем состоит отличие в виртуальных машинах, предоставляемых операционной системой просмотра пользователю и прикладному программисту?
4. Сравните интерфейс прикладного программиста с операционной системой и интерфейс системного программиста с реальной аппаратурой. Что можно сказать о разнообразии и мощности интерфейсных функций, имеющихся в распоряжении каждого из них.
5. Назовите абстрактно сформулированные задачи ОС по умолчанию любым типом ресурса. Конкретизируйте эти задачи применительно к процессору, памяти, внешним устройствам.
6. Вставьте пропущенные определения: «Пользователю ... ОС не требуется знать, на каком из компьютеров сети хранятся файлы, с которыми он работает, а пользователю ОС эти сведения обычно необходимы».
7. Какие из утверждений верны:
 - a. «сетевая операционная система» - это совокупность операционных систем всех компьютеров сети;
 - b. «сетевая операционная система» - это операционная система отдельного компьютера, способного работать в сети;
 - c. «сетевая операционная система» - это набор сетевых служб, выполненный в виде оболочки.
8. Какой минимум функциональных возможностей надо добавить к локальной ОС, чтобы она стала сетевой?
9. Перечислите основные сетевые службы. Какие из них, как правило, встроены в ОС?
10. Какие из утверждений верны:
 - a. Редиректор – клиентская часть сетевой службы;
 - b. Редиректор – модуль, входящий в состав клиентской части сетевой службы, распознающий и перенаправляющий запросы к нужному сетевому серверу или локальной ОС.
11. Может ли сетевая оболочка работать поверх сетевой ОС.
12. В каких случаях может оказаться полезным наличие сразу нескольких серверных (клиентских) частей файловых служб?
13. Какие из приведенных терминов являются синонимами:
 - a. Привилегированный режим;
 - b. Защищенный режим;
 - c. Режим супервизора;
 - d. Пользовательский режим;
 - e. Реальный режим;
 - f. Режим ядра.

14. Можно ли, анализируя двоичный код программы, сделать выводы о невозможности ее выполнения в пользовательском режиме?
15. В чем состоит отличие в работе процессора в привилегированном и пользовательском режимах?
16. Какие этапы включает разработка варианта мобильной ОС для новой аппаратной платформы?
17. Опишите порядок взаимодействия приложений с ОС, имеющей микроядерную архитектуру.
18. Может ли программа, эмулируемая на «чужом» процессоре, выполняться быстрее, чем на «родном»?
19. Поясните употребление терминов «программа», «процесс», «задача», «поток», «нить».
20. В чем состоит принципиальное отличие состояний ожидания и готовности потока, ведь и в том и в другом случае он ожидает некоторого события?
21. Известно, что программа А выполняется в монопольном режиме за 10 минут, а программа В – за 20 минут, то есть при последовательном выполнении они требуют 30 минут. Если Т – время выполнения обеих этих задач в режиме мультипрограммирования, то какое из следующих неравенств справедливо:
 - a. $T < 10$;
 - b. $10 < T < 20$;
 - c. $20 < T < 30$;
 - d. $T > 30$.
22. Может ли процесс в мультипрограммном режиме выполняться быстрее, чем в монопольном?
23. Чем объясняется потенциально более высокая надежность ОС, в которых реализована вытесняющая многозадачность?
24. Являются ли синонимами термины «планирование процессов» и «диспетчеризация процессов»?
25. Можно ли задачу планирования процессов целиком возложить на приложения?
26. Какие события вызывают перепланирование процессов (потоков)?
27. Что такое вектор прерываний?
28. Чем ограничивается максимальный размер физической памяти, которую можно устанавливать в компьютер определенной модели?
29. Чем ограничивается максимальный размер виртуального адресного пространства, доступного приложению?
30. Как величина файла свопинга влияет на производительность системы?
31. Существует ли защищенный режим в большинстве современных процессоров или это специфический режим процессора Pentium?
32. Можно ли на базе процессора Pentium реализовать систему управления памятью с фиксированными разделами?
33. Можно ли выгружать страницы, которые хранят разделы таблицы страниц?
34. За счет каких устройств удается распределять ввод-вывод даже в однопроцессорных системах?
35. Какие функции выполняет менеджер ввода-вывода?
36. С какого каталога начинается «раскрутка» полного имени файла?
37. Какая секция блок-ориентированного драйвера ОС Unix выполняет вывод данных?
38. Какие преимущества связаны с включением в модель драйвера большого количества секций различного типа?
39. Чем отличаются функции nodev и nulldev драйвера Unix?
40. Что стандартизирует модель OSI?
41. В чем отличие терминов «пакет» и «кадр»?

42. За счет чего обеспечивается уникальность MAC-адресов?

Вопросы для контрольных работ, устного опроса и промежуточного контроля

1. Первые ОС.
2. Развитие ОС.
3. Современный этап развития ОС.
4. Функциональные компоненты ОС автономного компьютера.
5. Сетевые ОС.
6. Одноранговые и серверные ОС.
7. Требования к современным ОС.
8. Ядро и вспомогательные модули ОС.
9. Ядро в привилегированном режиме.
10. Многослойная структура ОС.
11. Аппаратная зависимость и переносимость ОС.
12. Микроядерная архитектура.
13. Совместимость и множественные прикладные среды.
14. Мультипрограммирование.
15. Планирование процессов и потоков.
16. Мультипрограммирование на основе прерываний.
17. Синхронизация процессов и потоков.
18. Функции ОС по управлению памятью.
19. Типы адресов.
20. Алгоритмы распределения памяти.
21. Виртуальная память.
22. Разделяемые сегменты памяти.
23. Кэширование данных.
24. Регистры процессора.
25. Привилегированные команды.
26. Средства поддержки сегментации памяти.
27. Сегментно-страничный механизм.

Примеры тестовых заданий:

1. Какие протоколы относятся к транспортному уровню четырехуровневой модели стека протоколов TCP/IP?
 - a. ARP
 - b. TCP
 - c. UDP
 - d. IP
 - e. ICMP
 - f. Выберите все правильные ответы
2. Что протокол IPSec добавляет к пакетам для аутентификации данных?
 - a. Заголовок аутентификации (заголовок AH)
 - b. Заголовок подписи (заголовок SH)
 - c. Заголовок авторизации (заголовок AvH)
 - d. Заголовок цифровой подписи (заголовок DSH)
3. Что из предложенного входит в процедуру со-гласования IPSec?
 - a. Только соглашение безопасности ISAKMP
 - b. Соглашение безопасности ISAKMP и одно соглашение безопасности IPSec

- c. Соглашение безопасности ISAKMP и два соглашения безопасности IPSec
 - d. Только два соглашения безопасности IPSec
4. Протокол ESP из IPSec:
- a. Обеспечивает только конфиденциальность сообщения
 - b. Обеспечивает только аутентификацию данных
 - c. Обеспечивает конфиденциальность и аутентификацию сообщения
 - d. Не обеспечивает ни конфиденциальность, ни аутентификацию
5. Виртуальные частные сети:
- a. Передают частные данные по выделенным сетям
 - b. Инкапсулируют частные сообщения и передают их по общественной сети
 - c. Не используются клиентами Windows
 - d. Могут использоваться с протоколами L2TP или PPTP
6. Основные отличия протоколов L2TP и PPTP состоят в следующем (выберите все возможные варианты):
- a. Протокол L2TP обеспечивает не конфиденциальность, а только туннелирование
 - b. Протокол PPTP используется только для туннелирования TCP/IP
 - c. Протокол L2TP может использоваться со службами IPSec, а протокол PPTP используется самостоятельно
 - d. Протокол PPTP поддерживается крупнейшими производителями, а протокол L2TP является стандартом корпорации Microsoft
7. Служба, осуществляющая присвоение реальных IP-адресов узлам закрытой приватной сети, называется:
- a. NAT
 - b. PAT
 - c. Проxy
 - d. DHCP
 - e. DNS
8. Правила, применяемые в брандмауэрах, позволяют:
- a. Сначала запретить все действия, потом разрешать некоторые
 - b. Сначала разрешить все действия, потом запрещать некоторые
 - c. Передавать сообщения на обработку другим приложениям
 - d. Передавать копии сообщений на обработку другим приложениям
 - e. a, c
 - f. b, c, d
 - g. a, b, c, d
9. На каком из четырех уровней модели стека протоколов TCP/IP к передаваемой информации добавляется заголовок, содержащий поле TTL (time-to-live)?
- a. На уровне приложений (application layer)
 - b. На транспортном уровне (transport layer)
 - c. На сетевом уровне (internet layer)
 - d. На канальном уровне (link layer)
10. На каком уровне четырехуровневой модели стека протоколов TCP/IP работает служба DNS?
- a. На Уровне приложений (application layer)
 - b. На Транспортном уровне (transport layer)

c. На Межсетевом уровне (internet layer)

d. На Канальном уровне (link layer)

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

а) Критерии оценивания компетенций (результатов).

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).

2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,

- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,

- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,

- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

письменная контрольная работа -15 баллов;

тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

Критерии оценки посещения занятий – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

Критерии оценки участия на практических занятиях

Устный опрос. Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

1) полнота и правильность ответа;

2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и

доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Решение задач.

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

Критерии оценки выполнения лабораторных заданий.

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);
4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).

Письменная контрольная работа состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.
2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

Критерии оценки устного экзамена

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.
2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.
3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «ИОиМО» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «ИОиМО» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «ИОиМО»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «ИОиМО», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Критерии оценки экзамена в форме тестирования

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/Information.aspx?Value=8&id=17>

а) основная литература:

1. Алексеев В.П. Windows 10 на примерах. Практика, практика и только практика [Электронный ресурс]/ Алексеев В.П., Матвеев М.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2019.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78101.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Власов Ю.В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс]/ Власов Ю.В., Рижкова Т.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020.— 622 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52219.html>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Глотина И.М. Средства безопасности операционной системы Windows Server 2008 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Глотина И.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72538.html>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная литература:

1. Олифер, Виктор Григорьевич. Основы сетей передачи данных : курс лекций : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер ; Интернет-Университет информационных техно-логий. — 4-е изд., испр. — М. : Интернет-университет Информационных Технологий, 2020. — 176 с.
2. Кулаков, Юрий Алексеевич. Компьютерные сети. Выбор, установка, использование и администрирование / Ю. А. Кулаков, С. В. Омелянский. — Киев : Юниор, 2018. — 544 с. — ISBN 9667323072.
3. Форум системных администраторов [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2019. — Режим доступа: <http://sysadmins.ru/> свободный. — Загл. с экрана.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1)eLIBRARY.RU[Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 2019 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). — Яз. рус., англ.

2)Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru>.

3) Электронный каталог НБ ДГУ[Электронный ресурс]: база данных содержит сведения овсех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2019 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

По дисциплине «Исследование операций и методы оптимизации» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

В контрольную работу включаются теоретические вопросы и задачи тех типов, которые были разобраны на предшествующих практических занятиях.

Рабочей программой дисциплины «Исследование операций и методы оптимизации» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 36 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету и экзаменам.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

После усвоение теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного

обеспечения и информационных справочных систем.

Программные продукты

- Операционная система: Windows 10, Windows Server 2019, Linux Ubuntu Server
- Microsoft office.
- Программные средства сжатия данных. WinRAR. WinArj. WinZip.
- Языки программирования Bash, Python
- На лабораторных занятиях используются программные продукты VmWare, Virtual Box, SysInternals.
- Лабораторные занятия проводятся в классах персональных ЭВМ; операционная система WINDOWS 10, Ubuntu Server, Windows Server 2019.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе факультета ИиИТ. Помещение для работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДГУ.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия. Для проведения практических и лабораторных занятий на требуется компьютерный класс с серверным и коммуникационным оборудованием на базе серверных ОС Windows Server 2019, Ubuntu, Kylie Linux.