

## Рабочая программа дисциплины (модуля) «Операционные системы», включая оценочные материалы

### 1. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

#### 1.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	-	-
Общепрофессиональные	-	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
Профессиональные	-	-

#### 1.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
ОПК-7	ОПК-7.1	Анализирует практики использования основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой, в профессиональной деятельности
ОПК-7	ОПК-7.2	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.
ОПК-7	ОПК-7.3.	Использует в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой.

#### 1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

**Цель изучения дисциплины (модуля)** – формирование у обучающихся научных представлений о сущности и функциях операционных систем, их месте и роли в системе информационных систем и технологий, овладение практическими навыками эффективного использования операционных систем в условиях решения реальных практических задач.

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен

##### знать:

- Знать: историю развития технологий, используемых в операционных системах; средства администрирования операционных систем; современные стандарты операционных систем; назначение, функции, классификацию, структуру и архитектуру операционных систем (ОС); особенности управления процессором; функции ядра операционных систем; структуру контекста и дескриптора процесса; иерархию процессов; алгоритмы планирования процессов; средства коммуникации процессов; типы прерываний; средства обработки сигналов;

##### уметь:

- анализировать требования к операционным системам; подбирать тип операционной системы в зависимости от решаемых задач; использовать современные операционные системы, а также современные сервисные программы для их обслуживания; оперировать с различными типами файловых систем; управлять взаимодействием процессов и потоков в операционных системах;

##### владеть:

- навыками проведения основных настроек операционных систем связанных с работой файловых систем; навыками сбора, анализа и использования информации, необходимой для принятия различных решений по управлению работой операционных систем; навыками разработки программ для управления основными функциями операционных систем.

### 2. Объем, структура и содержание дисциплины (модуля)

#### 2.1. Объем дисциплины (модуля)

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
----------------------------	-----------------------

	<b>Очная</b>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	4/144
<b>Контактная работа:</b>	72
Лекции	36
Лабораторные работы	0
Практические занятия, семинары	36
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет с оценкой	0
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	72

## 2.2. Темы (разделы) дисциплины (модуля) с указанием отведенного на них количества часов по формам образовательной деятельности

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Виды учебной работы (в часах)						СР
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Л	Иные	ПЗ	С	ЛР	Иные	
1.	Общие сведения об операционных системах (ОС)	4	0	4	0	0	0	5
2.	Управление процессами	4	0	4	0	0	0	6
3.	Синхронизация процессов	4	0	4	0	0	0	5
4.	Управление памятью	4	0	4	0	0	0	6
5.	Механизм виртуальной памяти. Кэширование	4	0	4	0	0	0	5
6.	Ввод-вывод и файловая система	4	0	4	0	0	0	6
7.	Архитектура ОС	4	0	4	0	0	0	5
8.	Обзор современных операционных систем и оболочек	4	0	4	0	0	0	6

### Примечания:

Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СР – самостоятельная работа.

## 2.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам работ

### Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание лекционного курса
1.	Общие сведения об операционных системах (ОС)	<p>Определение и основные функции ОС. Функции операционной системы как менеджера ресурсов и как виртуальной машины. Операционные оболочки и среды. История развития и поколения ОС. Общая характеристика современных ОС. Принципы классификации ОС. Классификация по области использования как основная и др. классификации. Неоднозначность классификаций. Виды ОС по области использования. Настольные ОС. Серверные ОС. Специализированные ОС. Мобильные ОС. Связь классификации с аппаратной платформой ОС.</p> <p>Функциональные компоненты ОС. Общая характеристика. Понятие ресурса. Основные функциональные компоненты (подсистемы) операционной системы автономного компьютера. Назначение и краткая характеристика подсистем управления процессами, управления памятью и управления файлами и внешними устройствами. Понятие об интерфейсе прикладного программирования и пользовательском интерфейсе. Общая характеристика подсистемы защиты данных и администрирования.</p>

2.	Управление процессами	<p>Мультипрограммирование и распределение ресурсов. Критерии эффективности вычислительной системы. Виды мультипрограммных ОС (пакетные, разделения времени, реального времени). Принципы их работы. Характеристика современных ОС по этим критериям. Мультипрограммирование и мультипроцессорная обработка.</p> <p>Понятие процесса и потока. Поток как единица работы внутри процесса. Распределение ресурсов между процессами и потоками. Поддержка многопоточной обработки в современных ОС.</p> <p>Создание процессов и потоков. Дескриптор и контекст процесса как основные информационные структуры для управления потоками. Состояния процесса (потока). Граф состояний. Организация очереди процессов.</p>
3.	Синхронизация процессов	<p>Понятие о синхронизации процессов. Необходимость синхронизации при мультипрограммной обработке. Суть синхронизации. Проблемы синхронизации. Общее определение гонок и тупиков как основных проблемных ситуаций.</p> <p>Гонки. Схема гонок, ее иллюстрация на примере. Понятия критической секции и критических данных. Принцип взаимного исключения как основа предупреждения гонок.</p>
4.	Управление памятью	<p>Функции операционной системы по управлению памятью. Типы адресов. Преобразование адресов в процессе обработки программы. Виртуальное адресное пространство: структура и преобразование виртуальных адресов в физические.</p> <p>Составляющие памяти, выделяемой процессу. Понятие образа процесса.</p>
5.	Механизм виртуальной памяти. Кэширование	<p>Классы виртуальной памяти: страничное, сегментное и сегментно-страничное распределение.</p> <p>Страничное распределение. Специфика структурирования виртуального и физического адресного пространства. Общая схема страничного распределения. Структура таблицы страниц. Действия при обращении к памяти. Преобразование виртуального адреса в физический. Факторы, влияющие на производительность системы. Причины, определяющие эффективность страничного распределения.</p> <p>Сегментное распределение. Общая схема. Действия при обращении к памяти. Достоинства и недостатки метода.</p>
6.	Ввод-вывод и файловая система	<p>Файловая система как подсистема ОС. Ее задачи. Файловая система как совокупность всех файлов на устройстве внешней памяти. Уровни работы с файлами и организации файловой системы. Логическая модель и ее отображение на физическую организацию.</p> <p>Логическая организация файловой системы. Имена, типы, атрибуты файлов. Подходы к заданию имен и атрибутов в различных ОС. Типы файлов. Организация каталогов. Дерево каталогов. Специфика подхода к организации дерева в ОС Unix и Windows. Доступ к файлам.</p> <p>Логическая организация файлов. Два основных подхода к логической организации файла. Понятие записи файла как единицы обмена с внешним устройством. Прямой и последовательный доступ к записям. Понятие блока как единицы обмена с внешним устройством. Преимущества блочной организации.</p>
7.	Архитектура ОС	<p>Архитектура на базе ядра в привилегированном режиме. Концепция. Достоинства. Ядро операционной системы, его модули и основные функции. Понятие резидентного модуля. Вспомогательные модули операционной системы. Понятие транзитного модуля. Подразделение модулей на модули ядра и вспомогательные как прерогатива производителя операционной системы.</p>

8.	Обзор современных операционных систем и оболочек	<p>ОС семейств Windows, Mac OS и Unix как доминирующие ОС. ОС Windows как ведущая настольная система. История развития. Версии. Управление процессами, памятью, вводом-выводом. Графический интерфейс.</p> <p>Переход к использованию ОС Mac OS как значимая тенденция использования ОС. Возможности Mac OS как настольной и серверной системы. Интерфейс Mac OS. История становления Mac OS.</p>
----	--	---

### Содержание занятий семинарского типа

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Тип	Содержание занятий семинарского типа
1.	Общие сведения об операционных системах (ОС)	ПЗ	<p>Функциональные компоненты ОС. Общая характеристика. Понятие ресурса. Основные функциональные компоненты (подсистемы) операционной системы автономного компьютера. Назначение и краткая характеристика подсистем управления процессами, управления памятью и управления файлами и внешними устройствами. Понятие об интерфейсе прикладного программирования и пользовательском интерфейсе. Общая характеристика подсистемы защиты данных и администрирования.</p> <p>Функциональные компоненты сетевой операционной системы. Клиентская и серверная части сетевой операционной системы. Общая схема работы сетевых ОС.</p> <p>Требования к современным ОС. Расширяемость. Переносимость. Совместимость. Надежность и отказоустойчивость. Безопасность. Условия реализации этих требований и их выполнение на практике.</p>
2.	Управление процессами	ПЗ	<p>Алгоритмы планирования процессов и потоков. Планирование и диспетчеризация. Вытесняющие и невытесняющие алгоритмы планирования, их соотношение в современных ОС. Алгоритмы, основанные на квантовании. Алгоритмы, основанные на приоритетах. Абсолютные и относительные приоритеты, их соотношение в алгоритмах планирования процессов для современных ОС. Смешанные алгоритмы планирования.</p> <p>Планирование процессов в ОС Unix и Windows. Использование стратегии смешанного планирования. Общие элементы алгоритмов планирования. Специфика планирования в каждой из ОС.</p> <p>Демонстрация работы с приоритетами на примере конкретной программы. Создание потоков, задание и изменение их приоритетов программным путем с использованием функций WinAPI.</p>
3.	Синхронизация процессов	ПЗ	<p>Средства синхронизации процессов и потоков. Метод блокирующих переменных. Использование системных вызовов. Семафоры Дейкстры. Универсальные объекты синхронизации.</p> <p>Тупики как взаимная блокировка процессов при запросе ресурсов. Синхронизация процессов посредством использования семафоров Дейкстры. Схема возникновения тупиков, ее описание с использованием семафоров. Подходы к решению проблемы тупиков.</p>
4.	Управление памятью	ПЗ	<p>Виды алгоритмов распределения памяти. Алгоритмы, используемые в ОС разных поколений.</p> <p>Виртуализация памяти как процесс управления памятью. Задачи виртуализации. Свопинг и виртуальная память как основные механизмы распределения оперативной памяти с использованием дискового пространства.</p>

5.	Механизм виртуальной памяти. Кэширование	ПЗ	Сегментно-страничное распределение. Общая схема. Действия при обращении к памяти. Потенциальная эффективность и трудности в практической реализации метода. Кэширование данных. Иерархия запоминающих устройств и кэш-память. Кэширование как универсальный метод ускорения доступа к оперативной памяти. Функционирование кэшпамяти. Причины ее эффективности. Двухуровневое кэширование. Многоуровневое кэширование. Реализация кэширования программным и программно-аппаратным путем.
6.	Ввод-вывод и файловая система	ПЗ	Файловые операции. Основные группы операций. Представление на уровне операционной системы и уровне языка программирования в ОС Unix и Windows. Характеристика операций. Физическая организация файловой системы. Основные термины. Физическая организация и адресация файла. Варианты физической организации. Сравнительная оценка. Принципы адресации файлов в ОС Unix и Windows. Действия операционной системы при обращении из программы к данным на диске. Некоторые файловые системы. Задачи и общая структура подсистемы ввода-вывода. Обобщенная структура подсистемы ввода-вывода.
7.	Архитектура ОС	ПЗ	Переносимость ОС. Ограничения, накладываемые на переносимость. Проблемы переносимости ОС. Принципы обеспечения переносимости.
8.	Обзор современных операционных систем и оболочек	ПЗ	Операционная система Unix как ведущая серверная система. История развития. Версии. Управление процессами, памятью, вводом-выводом. Оболочки для Unix. Мобильные устройства как важный класс современных компьютерных устройств. Операционные системы и платформы мобильных устройств. Совместимость различных ОС и платформ.

### Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание самостоятельной работы
1.	Общие сведения об операционных системах (ОС)	История развития и поколения операционных систем. Характеристики операционных систем. Различные подходы к классификации операционных систем.
2.	Управление процессами	Современные операционные системы с позиций традиционной классификации. Изменение критериев эффективности. Создание окон через посредство функций WinAPI в среде Delphi. Работа с диспетчером задач операционной системы Windows. Управление процессами (изменение приоритетов, создание, уничтожение процессов). Отслеживание загрузки процессора.
3.	Синхронизация процессов	Гонки и тупики. Причины возникновения. Понятие критической секции. Средства предотвращения.
4.	Управление памятью	Понятие виртуального адресного пространства процесса и его отображение на физическую память. Виды алгоритмов распределения памяти.
5.	Механизм виртуальной памяти. Кэширование	Факторы, определяющие эффективность страничной организации памяти. Характеристика сегментного и сегментно-страничного распределения памяти. Причины использования кэширования, получаемый эффект, проблемы. Способы отображения основной памяти на кэш.
6.	Ввод-вывод и файловая система	Типичные файловые системы современных операционных систем широкого назначения. Специфические возможности

		файловых оболочек, повышающие эффективность работы.
7.	Архитектура ОС	Суть микроядерной архитектуры операционной системы. Преимущества и недостатки. Принципы определения состава микроядра в реальных операционных системах. Переносимость операционных систем и ее воплощение на практике.
8.	Обзор современных операционных систем и оболочек	Характеристики и основные классы современных операционных систем. Классификация по областям применения. Различие в подходах к организации интерфейса с пользователем.

### 3. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

По дисциплине (модулю) предусмотрены следующие виды контроля качества освоения:

- текущий контроль успеваемости;
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине (модулю).

#### 3.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Наименование оценочного средства
1.	Общие сведения об операционных системах (ОС)	Устный опрос. Кейсы
2.	Управление процессами	Устный опрос. Кейсы
3.	Синхронизация процессов	Устный опрос. Кейсы
4.	Управление памятью	Устный опрос. Кейсы
5.	Механизм виртуальной памяти. Кэширование	Устный опрос. Кейсы
6.	Ввод-вывод и файловая система	Устный опрос. Кейсы
7.	Архитектура ОС	Устный опрос. Кейсы
8.	Обзор современных операционных систем и оболочек	Устный опрос. Кейсы

#### 3.1.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля успеваемости

##### Устный опрос. Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)

##### *Занятие 1. Операционная система MS DOS Рассматриваемые вопросы*

1. Общие сведения. Цель изучения MS-DOS.
2. Файлы и каталоги.
3. Основные команды.

##### *Задание*

1. Продумать возможную структуру личного каталога для хранения электронных материалов по курсу.
2. Описать сеанс по созданию дерева каталогов.

##### *Занятие 2. Работа с файлами и каталогами в MS-DOS Рассматриваемые вопросы*

Создание файлов и структуры каталогов посредством команд MS-DOS.

##### *Задание*

1. Создать систему каталогов, разработанную на Занятии 1.
2. Скопировать в файлы соответствующих каталогов материал, предложенный преподавателем.
3. Просмотреть каталоги.
4. Внести, если необходимо, коррективы.

##### *Занятие 3. Файловые оболочки (файловые менеджеры, командеры)*

##### *Рассматриваемые вопросы*

1. Общие сведения о файловых оболочках. Файловая оболочка Far Manager Другие файловые оболочки MS DOS.
2. Работа с файлами и каталогами через посредство файловых оболочек: создание файлов и структуры каталогов.
3. Создание и выполнение командных файлов.

#### *Задание*

1. С помощью файловой оболочки создать заново такую же систему каталогов, что и в лабораторной работе 1 (на каком-либо другом диске). Получится две копии.
2. Открыть каталоги верхнего уровня каждой из копий соответственно в левой и правой панели. Сверить обе копии, опускаясь до подкаталогов самого нижнего уровня.
3. Удалить одну из копий. Оставшаяся система каталогов будет рабочей.
4. Сделать комментарии к файлам и каталогам рабочей системы.
5. Поработать с поиском файлов и использованием масок, или символов подстановки.
6. Проверить, есть ли на жестком диске файл `br.exe`, `bc.exe` (исполняемый файл среды Borland C). Выписать полные имена обоих файлов.
7. Создать на любом из дисков каталог `CURRENT`. В этом каталоге создать командный файл для запуска среды Borland Pascal.
8. Просмотреть информацию о процессах.

#### **Занятие 4.** ОС Windows. Интерфейс прикладного программирования WinAPI *Рассматриваемые вопросы*

1. Общие сведения о программировании для Windows. Создание окон через посредство функций WinAPI в среде Delphi.
2. Работа с программой, использующей функции WinAPI: создание пустого окна; работа с программой-метроном.

#### *Задание*

1. Изучить структуру программы в модели windows
2. Скомпилировать и запустить «пустую» программу
3. Выделить функции WinAPI, используемые в программе.
4. Изучить программу-метроном. Составить список обработчиков сообщений и используемых функций winapi с кратким описанием, какая функция чему соответствует.

#### **Занятие 5.** Программирование под Windows

##### *Рассматриваемые вопросы*

Выполнение и прием индивидуальных заданий по созданию вариантов программы-метронома.

#### *Задание*

1. Выполнить на базе метронома собственное задание
2. Оформить отчет по работе

#### **Занятие 6.** ОС Windows. Реестр, диспетчер, администрирование *Рассматриваемые вопросы*

1. Освоение приемов работы с реестром Windows.
2. Работа с диспетчером задач. Управление процессами (изменение приоритетов, создание, уничтожение процессов). Отслеживание загрузки процессора.
3. Элементарное администрирование Windows.

#### *Задание*

1. Создайте в реестре параметр, благодаря которому при каждой загрузке ОС будет автоматически запускаться Microsoft Word.
2. Создайте список всех параметров из раздела автозапуска.
3. Запустите два различных приложения и наблюдайте график загрузки процессора.
4. Оцените зависимость загрузки процессора от интенсивности работы пользователя с мышью, клавиатурой и т.п.
5. Выполните дефрагментацию диска C:, затем выполните его проверку на сбойные сектора.
6. Проверьте объем свободного места на диске, после чего очистите его от ненужных файлов и проверьте еще раз.

#### **Занятие 7.** Основы работы в ОС Unix. Работа с консолью *Рассматриваемые вопросы*

1. Общие сведения. Регистрация, вход, выход.

2. Файловая система, команды. Работа с файлами и каталогами. Отличия работы в консоли с UNIX от работы с MS-DOS.

3. Работа с протоколом Telnet на удаленном сервере. Освоение основных команд. Работа с файлами и каталогами.

4. Создание файлов с помощью текстового редактора VI *Задание*

1. Войти в систему.

2. Создать структуру каталогов, аналогичную созданной в л\р 1. Освоить команды: mkdir, chdir, ls, rm, pwd, passwd в различных режимах.

3. Назначить одному из файлов права. Убрать право “x”, назначить “w”.

4. Создать текстовый файл в редакторе vi. Отредактировать, сохранить.

5. Отработать совместное использование каталогов: одному из пользователей зайти в домашний каталог другого, просмотреть созданную им структуру. Попытаться редактировать файлы.

6. Просмотреть список процессов.

7. Получить справку по командам ls, chmod

**Занятие 8.** Работа с Unix в сети *Рассматриваемые вопросы*

1. Соединение с удаленным сервером по протоколу FTP.

2. Использование некоторых утилит для проверки прохождения пакетов.

3. Использование электронной почты.

*Задание*

1. С помощью команды Windows ipconfig узнать ip-адреса локальных машин. Проверить, используя PING, проходят ли пакеты между ними.

2. С помощью traceroute определить, каким образом - с участием сервера или без него - ходят пакеты между машинами.

3. Обменяться сообщениями электронной почты, используя mail и sendmail

4. Выложить файл на FTP-сервер, сообщить по почте его имя другим пользователям, чтобы они могли его скачать.

**Занятие 9.** Размещение сайта в сети *Рассматриваемые вопросы*

1. Соединение с удаленным сервером по протоколу FTP.

2. Создание простой html- страницы, выполняющей роль сайта

3. Размещение сайта на сервере

*Задание*

1. Установить ftp-соединение с сервером с помощью встроенного в Total Commander ftp- клиента

2. Создать веб-страницу (сайт) на клиентском компьютере

3. Выложить сайт на FTP-сервер

4. Просмотреть сайт в браузере. Внести правки.

**3.1.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в ходе текущего контроля успеваемости**

**Устный ответ**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только



основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

### **Кейсы (ситуации и задачи с заданными условиями)**

Обучающийся должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи могут решаться устно и/или письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

*Критерии оценивания* – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

## **3.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации**

### **3.2.1. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его

		излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков, - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности, - связи теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым «удовлетворительно».

### 3.2.2. Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### Список вопросов для устных ответов (варианты теста)

1. Определение и основные функции операционных систем. Классификация операционных систем.
2. Функциональные компоненты операционных систем. Требования к современным операционным системам.
3. Мультипрограммирование и распределение ресурсов.
4. Критерии эффективности вычислительной системы.
5. Виды мультипрограммных операционных систем.
6. Понятие процесса и потока.

7. Создание процессов и потоков.
8. Дескриптор и контекст процесса. Состояния потока.
9. Алгоритмы планирования процессов и потоков.
10. Синхронизация процессов. Гонки и тупики.
11. Критическая секция.
12. Средства синхронизации процессов и потоков.
13. Функции операционной системы по управлению памятью.
14. Типы адресов. Виртуальное адресное пространство.
15. Понятие виртуальной памяти
16. Виртуализация памяти. Страничное распределение.
17. Сегментное распределение. Сегментно-страничное распределение
18. Кэширование данных.
19. Функционирование кэш-памяти.
20. Файловая система операционной системы. Ее задачи.
21. Уровни работы с файлами и организации файловой системы.
22. Логическая организация файловой системы. Имена, типы, атрибуты файлов.
23. Организация каталогов. Логическая организация файлов. Файловые операции
24. Физическая организация файловой системы.
25. Основные термины, касающиеся устройства дискового накопителя.
26. Физическая организация и адресация файла.
27. Некоторые файловые системы.
28. Ядро и вспомогательные модули операционной системы.
29. Многослойная структура операционной системы.
30. Микроядерная архитектура.
31. Операционные системы семейств Windows и Unix как доминирующие операционные системы. Основные характеристики.

**Тексты проблемно-аналитических и (или) практических учебно-профессиональных задач**

1. Какие функции выполняет ОС как менеджер ресурсов? Как виртуальная машина?
2. Назовите основные характеристики операционных систем, характерные для различных этапов их эволюции.
3. По каким параметрам можно классифицировать операционные системы?
4. Перечислите основные подсистемы управления ресурсами ОС.
5. Что такое интерфейс прикладного программирования?
6. В чем заключается суть мультипрограммирования?
7. Какова «классическая» классификация ОС по критериям эффективности их использования? Как с позиций этой классификации можно рассматривать современные ОС?
8. Опишите смысл термина «процесс».
9. Как распределяются ресурсы процессу и его потокам?
10. Охарактеризуйте возможные состояния процесса (потока) и изобразите граф перехода состояний.
11. Перечислите виды алгоритмов планирования процессов (потоков). Какие алгоритмы реализованы в ОС Unix? Windows?
12. Почему необходима синхронизация процессов (потоков)?
13. Описать суть гонок как проблемы доступа к разделяемым ресурсам.
14. Что такое критическая секция?
15. Какими средствами можно предотвратить гонки?
16. Описать суть тупиков - ситуации взаимной блокировки процессов при доступе к разделяемым ресурсам. Каковы способы избавления от тупиков?
17. 1. Перечислите основные функции подсистемы управления памятью. 2. Какие виды адресов имеют место в процессе обработки программы?

18. Что такое виртуальное адресное пространство процесса?
19. Что такое виртуальная память? Виртуализация памяти?
20. Перечислите классы виртуальной памяти.
21. В каких операционных системах какой класс реализован?
22. Задания для самостоятельной работы на семинаре приведены в п. 3.2.2.
23. Чем определяется эффективность страничной организации памяти?
24. Почему при достаточной привлекательности сегментно-страничной организации она реализуется только в отдельных случаях? Каких?
25. Опишите суть кэширования данных.
26. Каковы его причины, получаемый эффект, проблемы?
27. Какой смысл вкладывается в понятие «файловая система» - это подсистема ОС; совокупность файлов; и то, и другое?
28. Перечислите задачи файловой системы. О каком из смыслов понятия (см. вопрос 1) идет здесь речь?
29. Опишите логическую организацию файловой системы. О каком из смыслов понятия (см. вопрос 1) идет здесь речь?
30. Как физически файлы размещаются на устройстве (привести возможные схемы организации).
31. Как в принципе может строиться адрес файла (привести возможные схемы)?
32. Какие способы организации файлов используются в файловых системах FAT? S5, UFS? В какие операционные системы входят эти файловые системы?
33. Назвать типичные файловые системы современных ОС широкого назначения.
34. Определить, что такое привилегированный и пользовательский режимы. Как эти понятия связаны с понятиями ядра ОС и вспомогательных модулей?
35. Что такое резидентные модули?
36. Описать суть архитектуры с монолитным ядром (ядром в привилегированном режиме).
37. Каков принцип выделения слоев в многослойной структуре ядра?
38. Суть микроядерной архитектуры ОС. Ее достоинства и издержки.
39. Существуют ли реализации микроядерной архитектуры в чистом виде? Кем определяется состав микроядра? По каким принципам?
40. Как в реальности ставится вопрос о переносимости ОС?
41. Назвать основные принципы, соблюдение которых необходимо для обеспечения переносимости ОС.
42. Кратко охарактеризовать эволюцию ОС семейства Windows.
43. Кратко охарактеризовать эволюцию ОС семейства Unix.
44. Ознакомьтесь с приведенной классификацией ОС по различным признакам.
45. Добавьте известные Вам классификационные признаки и примеры ОС, не вошедшие в классификацию (по возможности).

### **3.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков в ходе промежуточной аттестации**

#### **Процедура оценивания знаний (устный ответ)**

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требуемый объем и структура</li> <li>- изложение материала без фактических ошибок</li> <li>- логика изложения</li> <li>- использование соответствующей терминологии</li> <li>- стиль речи и культура речи</li> <li>- подбор примеров из научной литературы и практики</li> </ul>
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть

	небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«3» если	требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология

### **Процедура оценивания умений и навыков (решение проблемно-аналитических и практических учебно-профессиональных задач)**

Предлагаемое количество заданий	1
Последовательность выборки	Случайная
Критерии оценки:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделение и понимание проблемы</li> <li>- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения</li> <li>- полнота использования источников</li> <li>- наличие авторской позиции</li> <li>- соответствие ответа поставленному вопросу</li> <li>- использование социального опыта, материалов СМИ, статистических данных</li> <li>- логичность изложения</li> <li>- умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач</li> <li>- умение привести пример</li> <li>- опора на теоретические положения</li> <li>- владение соответствующей терминологией</li> </ul>
«5» если	требования к ответу выполнены в полном объеме
«4» если	в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений
«3» если	требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует научные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью

## **4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

### **4.1. Электронные учебные издания**

1. Замятин, А. В. Операционные системы : учебное пособие / А. В. Замятин, С. П. Сущенко. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-94621-935-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116810.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / В. Г. Кобылянский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-3517-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91285.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Кузьмич, Р. И. Операционные системы : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 122 с. — ISBN 978-5-7638-3949-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100068.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Назаров, С. В. Современные операционные системы : учебное пособие / С. В. Назаров, А. И. Широков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-4497-0385-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89474.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Операционные системы : учебное пособие для бакалавров / составители И. В. Винокуров. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 133 с. — ISBN 978-5-4497-1406-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115696.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Широков, А. И. Операционные системы и среды: основные понятия теории : учебник / А. И. Широков, Ф. Г. Кирдяшов, С. Э. Мурадханов ; под редакцией Е. А. Калашникова, Л. П. Рябова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 192 с. — ISBN 978-5-906953-49-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117318.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **4.2. Электронные образовательные ресурсы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.

#### **4.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к ниже следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. — URL: <http://dic.academic.ru>.
2. Система информационно-правового обеспечения «Гарант» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ivo.garant.ru/>.

#### **4.4. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных приложений Microsoft Office.
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: свободные пакеты офисных приложений Apache Open Office, LibreOffice.
3. Программное обеспечение отечественного производства: справочно-правовая система «Гарант» (Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»), образовательная платформа ЮРАЙТ (Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт»)), электронно-библиотечная система ZNANIUM, электронная библиотечная система «Консультант студента».

#### **4.5. Оборудование и технические средства обучения**

Для реализации дисциплины (модуля) используются учебные аудитории для проведения учебных занятий, которые оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, и помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые

оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

<b>Наименование учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы*</b>	<b>Оснащенность учебных аудиторий для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами обучения</b>
Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Учебная аудитория укомплектована специализированной мебелью, отвечающей всем установленным нормам и требованиям, оборудованием и техническими средствами обучения (мобильное мультимедийное оборудование).
Помещение для самостоятельной работы	Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РХТУ им. Д.И. Менделеева и к ЭБС.

\* Номер конкретной аудитории указан в приказе об аудиторном фонде, расписании учебных занятий и расписании промежуточной аттестации.