

СОГЛАСОВАНА

решением Ученого совета
АНО ВО «МБИ
имени Анатолия Собчака»
(протокол от «19» декабря 2024 г. № 6)

АКТУАЛИЗИРОВАНА

решением Ученого совета
АНО ВО «МБИ
имени Анатолия Собчака»
(протокол от «25» декабря 2025 г. № 7)

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора
АНО ВО «МБИ
имени Анатолия Собчака»
от «27» декабря 2024 г. № 56

УТВЕРЖДЕНА

актуализированная версия
приказом ректора
АНО ВО «МБИ
имени Анатолия Собчака»
от «30» декабря 2025 г. № 59

Рабочая программа дисциплины **«Операционные системы»**

направление подготовки
40.03.01 Юриспруденция

направленность (профиль)
Цифровая криминалистика

уровень образования
высшее образование - бакалавриат

форма обучения
очно-заочная

год набора
2025

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*	3
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5.1 Рекомендуемая литература	7
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства	7
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД).....	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	приобретение обучающимися фундаментальных теоретических знаний в области принципов построения современных операционных систем, способов организации вычислительных процессов, методов разработки алгоритмов взаимодействия прикладных программ с операционной системой и механизмов их реализации
--------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 Операционные системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен осуществлять мероприятия по использованию технических и программно-аппаратных средств в профессиональной деятельности	ПК-7.1 Способен выбирать технические и программно-аппаратные средства	Знать: назначение и функции операционных систем Уметь: использовать функции прикладного программного интерфейса при решении различных задач, использовать функции файловых систем для решения прикладных задач, использовать возможности современных операционных систем Владеть: навыком выбора технических и программно-аппаратных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Назначение и функции операционных систем	Предмет, структура и задачи курса, его связь с другими дисциплинами. Этапы развития и классификация программного обеспечения ЭВМ. Системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение. Структура и основные функции системного программного обеспечения. Понятие операционной системы и операционной среды. Пользовательский режим и режим супервизора. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера: подсистемы управления вычислительным процессом, оперативной памятью, файлами и внешними устройствами. Защита данных и	1	1		13

	<p>администрирование. Обращение прикладных программ к функциям операционной системы. Понятие системного вызова. Механизм обработки системного вызова операционной системой. Взаимодействие прикладных программ с операционной системой через функции API (Application Programming Interface). Типы пользовательского интерфейса. Функциональные компоненты сетевой операционной системы. Серверная и клиентская части. Коммуникационные протоколы. Сетевые службы и сетевые сервисы. Структура одноранговых и серверных сетевых операционных систем. Требования к современным операционным системам: расширяемость, переносимость, совместимость, надежность и безопасность.</p>				
<p>Тема 2. Архитектура операционных систем</p>	<p>Основные принципы построения операционных систем: модульность, виртуализация, мобильность, совместимость, генерируемость, открытость, безопасность. Понятие ядра операционной системы и его функции. Вспомогательные модули операционной системы: утилиты, системные обрабатывающие программы, библиотеки процедур. Особенности привилегированного режима работы операционных систем. Уровни привилегий. Концепция многослойной архитектуры вычислительной системы, ее достоинства и недостатки. Характеристика логических компонентов ядра: машиннозависимые компоненты, базовые механизмы ядра, менеджеры ресурсов, интерфейс системных вызовов. Компоненты аппаратной реализации функций операционных систем: средства поддержки привилегированного режима, средства трансляции адресов, средства переключения процессов, система прерываний, системный таймер, средства защиты областей памяти. Понятие и принципы обеспечения мобильности операционных систем. Концепция микроядерной архитектуры, ее преимущества и недостатки. Назначение менеджера ресурсов. Особенности механизма обращения к функциям операционной системы в микроядерной архитектуре. Макроядерные операционные системы. Интерфейсы операционных систем и их функции. Проблема совместимости программных сред. Двоичная совместимость и совместимость на уровне текстов. Эмуляция двоичного кода. Интерфейс прикладного программирования. Способы реализации прикладных программных сред. Реализация функций API на уровне модулей операционной системы. Реализация функций API на уровне системы программирования. Библиотека времени выполнения RTL (Run Time Library). Реализация функций API с помощью внешних библиотек. Стандартизация системных функций и процедур. Семейство стандартов POSIX (Portable</p>	<p>1</p>	<p>2</p>		<p>13</p>

	Operating System Interface for Computer Environments). Стандартные системные функции POSIX для управления процессами, файлами и каталогами. Схема реализации POSIX-совместимого приложения. Примеры программирования для интерфейсов Win32 API и POSIX API.				
Тема 3. Управление процессами и потоками	<p>Основные виды ресурсов вычислительной системы и возможности их разделения. Привилегированные, непривилегированные, реентерабельные и повторно входимые программные модули. Понятие последовательного вычислительного процесса. Особенности мультипрограммного и мультипроцессорного режимов обработки данных. Критерии эффективности функционирования вычислительных систем.</p> <p>Мультипрограммирование в системах пакетной обработки данных. Особенности организации режима мультипрограммирования в системах разделения времени. Мультипрограммная обработка данных в системах реального времени. Понятие потока выполнения и его отличие от понятия процесса. Функции операционной системы, связанные с управлением вычислительными процессами и потоками. Контекст и дескриптор процесса. Создание и завершение процессов в операционных системах Windows и Unix. Диаграмма состояний процесса в многозадачной среде. Планирование и диспетчеризация процессов в вычислительных системах. Функции диспетчера задач и планировщика процессов. Классификация и общая характеристика стратегий планирования и диспетчеризации в мультипрограммных системах. Понятие вытесняющей и кооперативной многозадачности. Дисциплины планирования, основанные на квантовании времени обслуживания. Диаграмма состояний потока в системах с квантованием времени. Алгоритмы оперативного планирования процессов с абсолютными и относительными приоритетами. Графы состояний потоков в системах с приоритетным обслуживанием. Планирование процессов с использованием динамических приоритетов. Особенности реализации алгоритмов планирования в системах пакетной обработки данных и в системах реального времени. Понятие гарантии обслуживания и способы ее реализации. Критерии качества алгоритмов диспетчеризации и методы повышения производительности систем. Общая характеристика механизмов</p>	1	1	14	

	<p>диспетчеризации в современных операционных системах. Организация мультипрограммной обработки данных на основе механизма прерываний. Понятие прерывания и его типы: внешние, внутренние и программные прерывания. Особенности аппаратной реализации механизма прерываний: векторный и опрашиваемый способы. Диспетчеризация и приоритезация прерываний в операционных системах. Программные прерывания и алгоритмы их обработки. Организация механизма прерываний в микропроцессорах Pentium. Функционирование системы прерываний в реальном режиме. Структура таблицы векторов прерываний. Работа системы прерываний в защищенном режиме. Структура таблицы дескрипторов прерываний. Особенности реализации механизма системных вызовов в операционных системах. Функции диспетчера системных вызовов. Централизованная и децентрализованная схемы обслуживания. Особенности обработки операционной системой синхронных и асинхронных системных вызовов. Распределение ресурсов между конкурирующими процессами. Понятие критического ресурса и проблема синхронизации параллельных вычислительных процессов. Синхронизация взаимодействующих процессов с помощью механизмов блокировки памяти. Алгоритмы взаимного исключения Деккера и Петерсона. Понятие семафорного примитива Дейкстры. Семафорные операции и алгоритмы их реализации для однопроцессорной и мультипроцессорной системы. Синхронизация взаимодействующих процессов с использованием двоичных семафоров. Проблема поставщика и потребителя и ее решение с помощью семафорных примитивов. Понятие мьютекса. Организация межпроцессного взаимодействия на основе мониторов Хоара. Схема решения задачи поставщика и потребителя с использованием мониторов Хоара. Применение механизма почтовых ящиков для синхронизации взаимодействующих процессов. Решение проблемы поставщика и потребителя при помощи механизма почтового ящика. Использование конвейеров и очереди сообщений для обмена данными между процессами. Алгоритмы решения классических проблем межпроцессного взаимодействия: проблемы обедающих философов, проблемы читателей и писателей, проблемы спящего бравобрея. Понятие тупиковой ситуации и причины ее возникновения. Моделирование условий возникновения тупиков с</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>помощью направленных графов Холта. Системные (SR) и расходимые (CR) ресурсы. Примеры тупиков на ресурсах типа CR и SR. Обзор формальных моделей анализа систем с параллельными процессами. Моделирование информационных потоков сетями Петри. Алгоритмы обнаружения и стратегии предотвращения тупиков. Алгоритм банкира для одного и нескольких видов ресурсов.</p>				
<p>Тема 4. Управление памятью в операционных системах</p>	<p>Функции операционной системы, связанные с управлением оперативной памятью. Понятие символического, виртуального и физического адресов. Виртуальное адресное пространство и его типы. Отображение пространства символических имен на физическую память компьютера. Абсолютные и перемещаемые загрузчики. Общая характеристика и классификация алгоритмов распределения памяти. Распределение памяти фиксированными и динамическими разделами. Стратегии выбора свободных областей. Проблема фрагментации памяти. Распределение оперативной памяти перемещаемыми разделами. Оверлейные структуры. Использование внешних запоминающих устройств для управления оперативной памятью (свопинг). Управление памятью с помощью битовых массивов и связанных списков. Понятие виртуальной памяти и ее основные функции. Реализация страничного способа организации виртуальной памяти, его достоинства и недостатки. Понятие виртуальной и физической страницы. Назначение файла подкачки. Преобразование виртуального адреса в физический при страничной организации памяти. Дескриптор страницы и таблица отображения страниц. Структура виртуального адреса при страничной организации памяти. Понятие селектора страницы и смещения. Многоуровневые таблицы страниц. Ускорение преобразования виртуальных адресов в физические с помощью буфера ассоциативной трансляции TLB (Translation Lookaside Buffer). Особенности работы буфера ассоциативной трансляции в микропроцессорах Pentium. Алгоритм установки битов обращения. Понятие инвертированной таблицы страниц. Страничные прерывания и алгоритмы их обработки. Дисциплины замещения страниц в памяти. Понятие рабочего множества страниц. Особенности сегментного способа распределения виртуальной памяти, его достоинства и недостатки. Дескриптор сегмента и таблица дескрипторов сегментов процесса. Преобразование виртуального адреса в физический при сегментной организации памяти. Реализация виртуальной памяти на основе сегментно-страничного способа. Иерархия запоминающих устройств. Кэш – память и</p>	2	1		13

	<p>принцип ее функционирования. Среднее время доступа к данным в системе с кэш-памятью. Согласование данных при кэшировании. Алгоритмы поиска и замещения данных в кэш – памяти. Распределение оперативной памяти в современных операционных системах. Особенности архитектуры микропроцессоров Pentium для организации мультипрограммных операционных систем. Реальный и защищенный режимы работы микропроцессора. Состав и назначение системных регистров. Регистры общего назначения. Индексные, указательные и сегментные регистры. Регистры состояния и управления. Средства поддержки сегментного способа организации виртуальной памяти. Структура дескриптора сегмента. Назначение локальной и глобальной таблицы дескрипторов. Структура селектора сегментов в защищенном режиме работы процессора. Структура сегмента состояния задачи. Процесс определения линейного адреса команды при сегментной организации памяти. Механизмы защиты адресного пространства задач в микропроцессорах Pentium. Уровни привилегий. Использование механизма шлюзов для перехода на другой уровень привилегий. Формат дескриптора шлюзов. Средства поддержки сегментностраничного способа организации виртуальной памяти. Структура дескриптора страницы. Назначение таблицы страниц и таблицы разделов. Преобразование линейного виртуального адреса в физический адрес при сегментностраничной организации памяти.</p>				
<p>Тема 5. Управление вводом – выводом и файловые системы</p>	<p>Функции операционной системы, связанные с управлением внешними устройствами. Основные концепции организации вводавывода. Блок-ориентированные и байт-ориентированные устройства. Организация доступа к внешним устройствам. Контроллеры устройств и порты ввода-вывода. Прямой доступ к памяти (DMA, Direct Memory Access). Характеристика режимов управления операциями вводавывода: обмен с опросом готовности и обмен с прерываниями. Понятие спулинга. Основные системные таблицы для управления вводом-выводом и взаимосвязь между ними. Особенности синхронного и асинхронного ввода-вывода. Многоуровневая организация программного обеспечения. Понятие драйвера устройства и его функции. Обеспечение независимости программного обеспечения ввода-вывода от внешних устройств. Структура драйвера Windows. Блокориентированные и байториентированные драйверы операционной системы UNIX. Организация внешней памяти на магнитных дисках. Устройства с прямым и последовательным доступом. Основные характеристики устройств внешней памяти:</p>	<p>1</p>	<p>1</p>		<p>13</p>

	<p>емкость, время доступа, скорость передачи данных. Принципы хранения информации на жестких магнитных дисках. Дорожки, сектора, цилиндры, кластеры. Разделы и логические диски. Структура главной загрузочной записи (MBR, Master Boot Record). Таблица разделов и формат ее элементов. Флаг активности и системный код раздела. Первичные и расширенные разделы. Начальный, системный и внесистемный загрузчики. Кэширование операций вводавывода при работе с накопителями на магнитных дисках. Установка параметров кэширования в операционных системах семейства Windows. Файловые системы и их функции. Типы файлов и их атрибуты. Виды иерархических структур файловой системы: одноуровневая, древовидная, сетевая. Логическая организация файлов в виде последовательности записей фиксированной и переменной длины. Особенности индексной организации файлов. Физическая организация файлов и критерии ее эффективности. Способы физической организации файлов: непрерывное размещение, связанный список кластеров и индексов, перечисление номеров кластеров. Адресация файлов в операционной системе UNIX. Основные подходы к определению прав доступа к файлам. Организация контроля доступа в операционных системах UNIX и Windows. Структура логического диска в файловой системе FAT (File Allocation Table). Компоненты системной области. Таблица размещения файлов и значения ее элементов. Определение расположения файлов в кластерах по таблице размещения файлов. Особенности физической организации файловых систем FAT12, FAT16, FAT32 VFAT. Формат элемента каталога для FAT12, FAT16 и FAT32. Атрибуты файла. Структура загрузочной записи для FAT16 и FAT32. Физическая организация файловой системы NTFS (New Technology File System). Структура тома с файловой системой NTFS. Назначение главной таблицы файлов MFT (Master File Table). Стандартные атрибуты файлов и каталогов на томе NTFS. Современные архитектуры файловых систем.</p>				
<p>Тема 6. Управление распределенными ресурсами в сетевых операционных системах</p>	<p>Модели распределенной обработки данных в сетевых операционных системах. Двухзвенная и трехзвенная схемы распределения функциональных частей приложения между компьютерами сети. Понятие и функции файлового сервера. Модель взаимодействия открытых систем. Структура сообщений на разных уровнях управления. Сетевые интерфейсы и протоколы. Механизмы передачи сообщений в распределенных системах. Примитивы обмена сообщениями и транспортные средства подсистемы вводавывода. Синхронизация</p>	<p>1</p>	<p>1</p>		<p>13</p>

	<p>процессов в распределенных системах. Блокирующие и неблокирующие коммуникационные примитивы. Реализация межсетевое взаимодействия средствами TCP/IP. Многоуровневая структура стека TCP/IP. Способы адресации данных в распределенных системах. Локальные, сетевые и доменные адреса. Классы IP-адресов и их формат. Механизмы отображения IP-адресов на локальные адреса. Протоколы межсетевое и транспортного уровней TCP/IP. Структура IP-пакета. Таблицы маршрутизации в IP-сетях. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Централизованный и локальный способы присвоения порта приложению. Мультиплексирование и демultipлексирование. Обеспечение надежности обмена данными между прикладными процессами. Квитирование. Реализация алгоритма скользящего окна в протоколе TCP. Использование механизма сокетов для организации обмена сообщениями между прикладными процессами. Взаимодействие операционных систем с приложениями с помощью механизма вызова удаленных процедур (RPC, Remote Procedure Call). Передача параметров вызываемой процедуре. Понятие клиентского и серверного стабов. Назначение языка определения интерфейса (IDL, Interface Definition Language). Формат сообщений, используемых RPC. Методы связывания клиента и сервера RPC. Принципы построения сетевых файловых систем. Модель сетевой файловой системы и ее компоненты. Особенности реализации файловых серверов по схемам с сохранением (stateful) и без сохранения состояния (stateless). Кэширование данных в сетевых файловых системах. Понятие репликации и режимы управления ею. Методы обеспечения согласованности реплик, их достоинства и недостатки. Общая характеристика сетевых файловых систем FTP (File Transfer Protocol) и NFS (Network File System). Однородные и неоднородные сети. Основные подходы к организации межсетевое взаимодействие в гетерогенной сети. Сравнительная характеристика технологий трансляции и мультиплексирования стеков протоколов. Особенности механизма инкапсуляции транспортных протоколов. Проблемы обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных. Классификация угроз. Характеристика базовых технологии обеспечения безопасности данных. Симметричные и несимметричные алгоритмы шифрования. Схема шифрования по алгоритму DES (Data Encryption Standard). Принципы шифрования с открытыми ключами. Схема шифрования по алгоритму RSA, ее достоинства и недостатки. Технологии аутентификации и средства авторизации доступа. Обеспечение</p>				
--	---	--	--	--	--

	конфиденциальности документов с цифровой подписью. Формирование цифровой подписи по алгоритму RSA.				
Тема 7. Современные операционные системы	<p>Эволюция операционных систем семейства UNIX и особенности их архитектуры. Командный интерпретатор SHELL. Стандартные обслуживающие программы. Структура ядра операционной системы UNIX и его функции. Диаграмма состояний и контекст процесса. Использование вызовов fork и exec для создания новых процессов в операционной системе UNIX. Понятие сигнала, примеры их возникновения и реализации в стандарте POSIX. Особенности генерирования и обработки сигналов в UNIX. Системные вызовы управления процессами и потоками. Использование переменных состояния для синхронизации потоков. Особенности алгоритмов планирования в операционных системах UNIX и Linux. Модель управления памятью и методы ее реализации. Сегменты адресного пространства: код, данные и стек. Системные вызовы управления памятью в UNIX. Особенности управления памятью в Linux. Организация системы ввода-вывода в операционной системе UNIX. Специальные блочные и символьные файлы. Системные вызовы ввода-вывода. Архитектура файловой системы UNIX и особенности ее реализации. Системные вызовы для работы с файлами и каталогами. Особенности файловой системы Linux. Механизмы обеспечения безопасности данных в UNIX. Идентификаторы пользователя и группы. Режимы защиты файлов и каталогов. Системные вызовы безопасности в операционной системе UNIX. Эволюция операционных систем семейства Windows и особенности их архитектуры. Назначение реестра и его структура. Функции прикладного программного интерфейса для работы с реестром. Вызовы API для управления заданиями, процессами и потоками. Основные функции API для управления виртуальной памятью, файловым вводом-выводом и защитой данных.</p>	1	1		13
Форма аттестации (зачет):					0
Всего по дисциплине:		8	8	0	92

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:	https://urait.ru/bcode/561557
Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для вузов / под редакцией Г. Е. Кедровой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 662 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16197-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:	https://urait.ru/bcode/560126
Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20365-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:	https://urait.ru/bcode/568920

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- LibreOffice
- Офисное приложение - Р7-Офис;
- Антивирус - Kaspersky Endpoint Security.

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Юрайт - https://urait.ru/
2.	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ - https://www.garant.ru/
3.	Информационно-правовой портал КонсультантПлюс - https://www.consultant.ru/
4.	Профессиональные справочные системы Консорциум Кодекс - https://cntd.ru/
5.	Официальный интернет-портал правовой информации - http://pravo.gov.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, № 42

Специализированная мебель для деловых игр, наборы демонстрационного оборудования, макеты, наглядные учебные пособия. Технические средства обучения: Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, телевизор

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. № 24

Специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия и техническими средствами обучения: динамики, проектор, экран, ноутбук

Аудитория для проведения занятий семинарского типа (компьютерный класс), № 10-К

Специализированная мебель, оборудование и технические средства: компьютерные столы, системные блоки, мониторы, клавиатуры, мыши, проектор, экран

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного

- познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
 - профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
 - индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
 - метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институт обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.