

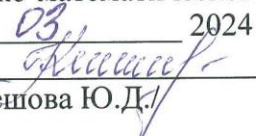
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2025 10:31:47
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fcb69e7

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

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и информационных технологий

Согласовано
деканом физико-математического факультета

« 26 » 03 2024 г.


/Кулешова Ю.Д./

Рабочая программа дисциплины
Облачные технологии в образовании

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

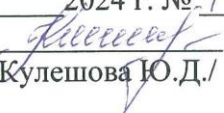
Профиль:
Физика и информатика

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная, очно-заочная

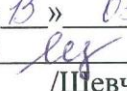
Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол « 26 » 03 2024 г. № 7

Председатель УМКом 
/Кулешова Ю.Д./

Рекомендовано кафедрой вычислительной
математики и информационных
технологий

Протокол от « 26 » 03 2024 г. № 11

Зав. кафедрой 
/Шевчук М.В./

Мытищи
2024

Авторы-составители:

Шевчук М. В. кандидат физико-математических наук, доцент
Костякова В. Г. кандидат педагогических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Облачные технологии в образовании» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	19
7. Методические указания по освоению дисциплины	21
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	22

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

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

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение», «Языки и методы программирования», «Технологии веб-программирования».

Изучение дисциплины «Облачные технологии в образовании» является базой для прохождения практики и проведения научных исследований, выполнении контрольных домашних заданий, подготовке курсовых и выпускных квалификационных работ; в ходе дальнейшего обучения в магистратуре; в процессе последующей профессиональной деятельности при использовании языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения для решения задач математического и информационного обеспечения.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения	
	Очная	Очно-заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	7	7
Объем дисциплины в часах	252	252
Контактная работа	112,7	76,7

Лекции	56	38
Лабораторные занятия	56	38
из них, в форме практической подготовки	56	38
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,7	0,7
Зачет с оценкой	0,4	0,4
Курсовая работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа	106	142
Контроль	33,3	33,3

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой в 9, 10 семестрах, курсовая работа в 9 семестре для очной формы обучения; зачет с оценкой в 10,11 семестрах, курсовая работа в 11 семестре для очно-заочной формы обучения;

3.2. Содержание дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Информационные технологии в образовании Информационные технологии. Исторические этапы развития информационных технологий. Технические достижения как основа современных информационных технологий. Информация как ресурс. Среда накопления данных. Средства связи. Развитие микропроцессорной техники. Автоматизированная обработка информации по заданным алгоритмам. Глобальная сеть Интернет. Современные информационные технологии обучения. Проблема классификации информационных технологий. Информационные технологии поддержки принятия решений. Информационные технологии экспертных систем. Технологии работы в глобальных сетях. Социальные информационные технологии. Проблемно-ориентированные информационные технологии. Информационное общество.	4		
Тема 2. Информационные технологии обучения Типология информационных технологий обучения. Типы программных комплексов. Программные комплексы общего пользования. Обучающие программы. Персональные информационно-коммуникационные веб-системы. Поисково-	4		

навигационные веб-системы. Система управления сообществом сайтов. Система Построения отчетов. Образовательные информационные ресурсы. Современные ИКТ в системе образования. Информационно-коммуникационная среда учреждения образования. Типовые фрагменты в единой информационно-коммуникационной среде учреждения образования. Серверная комната. Автоматизированные рабочие места. Компьютерные классы. Кабинет с проекционным оборудованием.			
Тема 3. Компьютерные обучающие системы Принципы информационных технологий обучения. Наглядность обучения с использованием информационных технологий. Типы обучающих программ. Этапы создания обучающей системы. Разработка сценария обучающей программы. Сопровождение программы во время ее эксплуатации. Технология компьютерной диагностики знаний. Контроль обучения. Инструментальные программы-оболочки. Классы инструментальных программ. Универсальные программы для разработки компьютерных тестов. Специализированные тестовые оболочки. Перспективы развития компьютерного обучения. Интеллектуальные обучающие системы. Система мультисред. Электронные книги и учебники.	2	4	4
Тема 4. Технологии виртуализации Понятие и классификация виртуальных машин. Функциональные возможности виртуальных машин. Архитектура системы виртуальных машин. Уровень хостовой операционной системы. Приложения хостовой операционной системы. Уровень виртуализации. Приложения гостевой операционной системы. Аппаратный уровень. Структура аппаратного уровня. Различия механизмов виртуализации современных виртуальных машин.	4		
Тема 5. Виртуальные машины История создания. Общая характеристика программного продукта. Параметры виртуального компьютера. Конфигурационный файл виртуальной машины. Перечень поддерживаемых гостевых операционных систем. Поддержка аппаратного обеспечения со стороны виртуальной машины. Справочные функции программы. Возможные хостовые операционные системы. Аппаратная поддержка виртуальной машины. Поддержка устройств.	6	8	8
Тема 6. Концепция технологии облачных вычислений Понятие технологии облачных вычислений. Облачные вычисления как инновационная технология. Облачные вычисления как бизнес-модель. Облачные вычисления как концепция вычислительного облака. Программно-аппаратное обеспечение облачных вычислений. Виртуальная система. Центры обработки данных. Фоновый слой виртуальной системы. Интерфейсный слой системы виртуализации. Программная и аппаратная архитектура. Вычислительные мощности виртуальных систем. Технология виртуализации.	4	4	4

Тема 7. Модели предоставления облачных услуг Облако. Infrastructure-as-a-Service. Операционные системы и системное программное обеспечение. Связующее программное обеспечение. Software-as-a-Service. Platform-as-a-Service. Хостинг. Системы для индивидуальных настроек и создания уникальных приложений. Web-as-a-Service. Communication-as-a-Service. Облачные системы. Классы облачных систем. Публичное облако. Частное облако. Смешанное облако. Достоинства и недостатки технологии облачных вычислений. Виды облачных приложений. Облачные операционные системы. Распределенные облачные веб-приложения. Службы поддержки веб-приложений. Облачные офисные приложения. Интернет-сервисы с поддержкой push-технологий. Системы хранения и обмена документами в сети. Системы цифровой дистрибуции компьютерных игр.	4	8	8
Тема 8. Архитектура облачных вычислений Схема архитектуры облачных вычислений. Сервисы. Инфраструктура. Платформа. Память. Архитектура облака. Интегратор облака. Роли облачных вычислениях. Поставщик облака. Пользователи облака. Производители оборудования и программного обеспечения для облака. Стандарты облачных вычислений. HTTPS. XMPP. SSL.	4	10	10
Тема 9. Платформы для разработки Агент интерфейса. Fabric agent. Архитектор облака. Внутренние приложения. Облачные вычисления. Облачные приложения. Уровень инфраструктуры. Уровень клиента. Уровень памяти. Уровень платформы. Уровень приложений. Центр обработки данных.	4	4	4
Тема 10. Облачная платформа Гибридное использование. Открытость и облако. Доступность. Экономичность и масштабирование. Создание инфраструктуры. Виртуальные машины. Разработка современных приложений. Получение сведений из данных. Управление удостоверениями и доступом. Среды выполнения приложений. Облачные службы. Пакетная служба. Планировщик.	6		
Тема 11. Разработка облачных сервисов и веб-приложений Создание приложений и интерфейсов API с высокой доступностью и бесконечной масштабируемостью. Интегрированный интерфейс разработки. Создание эффективных приложений. Тестирование приложений перед развертыванием. Мониторинг работоспособности и оповещения. Автомасштабирование для оптимизации затрат и производительности. Перенос кластерных приложений в облако.	4		
Тема 12. Функциональные возможности облачных сервисов и платформ Планирование заданий. Масштабирование. Предоставление решения как услуги. Создание заданий, выполняемых по расписанию. Выполнение повторяющихся действий и ежедневных задач по обслуживанию и разработке.	4		

Высокая доступность и надежность. Создание асинхронных заданий с помощью очередей. Интернет и мобильные устройства. Веб-сайты. Мобильные службы. Управление API. Концентраторы уведомлений.			
Тема 13. Образовательные возможности облачных технологий Cloud computing. Возможности облачных технологий для образования. Применение облачных вычислений в образовании. Низкоуровневые IaaS-сервисов. Системы хранения данных. Преимущества облачных вычислений для образовательных организаций обучающихся. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Безопасность данных. Снижение доступности. Привязка к поставщику. Рекомендации по выбору поставщика облачных услуг.	4	18	18
Тема 14. Правовые особенности внедрения облачных технологий в сферу образования Организационно-правовые аспекты использования облачных технологий. Фильтрация спама. Родительское согласие. Поддержка пользователей. Технические проблемы. Меры безопасности. Товарные знаки. Срок действия соглашения. Юридические аспекты соглашения. Изменение соглашения. Правовые особенности использования облачных систем хранения данных. Право собственности на материалы, размещенные на сервисе облачного хранения. Политика конфиденциальности. Хранение метаданных. Условия раскрытия информации третьим лицам. Срок хранения информации. Ответственность пользователя. Прекращение обслуживания. Изменение условий обслуживания. Будущее облачных технологий в образовании.	2		
Итого	56	56	56

Для очно-заочной формы обучения

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Информационные технологии в образовании Информационные технологии. Исторические этапы развития информационных технологий. Технические достижения как основа современных информационных технологий. Информация как ресурс. Среда накопления данных. Средства связи. Развитие микропроцессорной техники. Автоматизированная обработка информации по заданным	4		

алгоритмам. Глобальная сеть Интернет. Современные информационные технологии обучения. Проблема классификации информационных технологий. Информационные технологии поддержки принятия решений. Информационные технологии экспертных систем. Технологии работы в глобальных сетях. Социальные информационные технологии. Проблемно-ориентированные информационные технологии. Информационное общество.			
Тема 2. Информационные технологии обучения Типология информационных технологий обучения. Типы программных комплексов. Программные комплексы общего пользования. Обучающие программы. Персональные информационно-коммуникационные веб-системы. Поисково-навигационные веб-системы. Система управления сообществом сайтов. Система Построения отчетов. Образовательные информационные ресурсы. Современные ИКТ в системе образования. Информационно-коммуникационная среда учреждения образования. Типовые фрагменты в единой информационно-коммуникационной среде учреждения образования. Серверная комната. Автоматизированные рабочие места. Компьютерные классы. Кабинет с проекционным оборудованием.	4		
Тема 3. Компьютерные обучающие системы Принципы информационных технологий обучения. Наглядность обучения с использованием информационных технологий. Типы обучающих программ. Этапы создания обучающей системы. Разработка сценария обучающей программы. Сопровождение программы во время ее эксплуатации. Технология компьютерной диагностики знаний. Контроль обучения. Инструментальные программы-оболочки. Классы инструментальных программ. Универсальные программы для разработки компьютерных тестов. Специализированные тестовые оболочки. Перспективы развития компьютерного обучения. Интеллектуальные обучающие системы. Система мультисред. Электронные книги и учебники.		4	4
Тема 4. Технологии виртуализации Понятие и классификация виртуальных машин. Функциональные возможности виртуальных машин. Архитектура системы виртуальных машин. Уровень хостовой операционной системы. Приложения хостовой операционной системы. Уровень виртуализации. Приложения гостевой операционной системы. Аппаратный уровень. Структура аппаратного уровня. Различия механизмов виртуализации современных виртуальных машин.	4		
Тема 5. Виртуальные машины История создания. Общая характеристика программного продукта. Параметры виртуального компьютера. Конфигурационный файл виртуальной машины. Перечень поддерживаемых гостевых операционных систем. Поддержка аппаратного обеспечения со стороны виртуальной машины.	2	4	4

Справочные функции программы. Возможные хостовые операционные системы. Аппаратная поддержка виртуальной машины. Поддержка устройств.			
Тема 6. Концепция технологии облачных вычислений Понятие технологии облачных вычислений. Облачные вычисления как инновационная технология. Облачные вычисления как бизнес-модель. Облачные вычисления как концепция вычислительного облака. Программно-аппаратное обеспечение облачных вычислений. Виртуальная система. Центры обработки данных. Фоновый слой виртуальной системы. Интерфейсный слой системы виртуализации. Программная и аппаратная архитектура. Вычислительные мощности виртуальных систем. Технология виртуализации.		4	4
Тема 7. Модели предоставления облачных услуг Облако. Infrastructure-as-a-Service. Операционные системы и системное программное обеспечение. Связующее программное обеспечение. Software-as-a-Service. Platform-as-a-Service. Хостинг. Системы для индивидуальных настроек и создания уникальных приложений. Web-as-a-Service. Communication-as-a-Service. Облачные системы. Классы облачных систем. Публичное облако. Частное облако. Смешанное облако. Достоинства и недостатки технологии облачных вычислений. Виды облачных приложений. Облачные операционные системы. Распределенные облачные веб-приложения. Службы поддержки веб-приложений. Облачные офисные приложения. Интернет-сервисы с поддержкой push-технологий. Системы хранения и обмена документами в сети. Системы цифровой дистрибуции компьютерных игр.		4	4
Тема 8. Архитектура облачных вычислений Схема архитектуры облачных вычислений. Сервисы. Инфраструктура. Платформа. Память. Архитектура облака. Интегратор облака. Роли облачных вычислениях. Поставщик облака. Пользователи облака. Производители оборудования и программного обеспечения для облака. Стандарты облачных вычислений. HTTPS. XMPP. SSL.		6	6
Тема 9. Платформы для разработки Агент интерфейса. Fabric agent. Архитектор облака. Внутренние приложения. Облачные вычисления. Облачные приложения. Уровень инфраструктуры. Уровень клиента. Уровень памяти. Уровень платформы. Уровень приложений. Центр обработки данных.	4	2	2
Тема 10. Облачная платформа Гибридное использование. Открытость и облако. Доступность. Экономичность и масштабирование. Создание инфраструктуры. Виртуальные машины. Разработка современных приложений. Получение сведений из данных. Управление удостоверениями и доступом. Среды выполнения приложений. Облачные службы. Пакетная служба. Планировщик.	6		
Тема 11. Разработка облачных сервисов и веб-приложений Создание приложений и интерфейсов API с высокой	4		

доступностью и бесконечной масштабируемостью. Интегрированный интерфейс разработки. Создание эффективных приложений. Тестирование приложений перед развертыванием. Мониторинг работоспособности и оповещения. Автомасштабирование для оптимизации затрат и производительности. Перенос кластерных приложений в облако.			
Тема 12. Функциональные возможности облачных сервисов и платформ Планирование заданий. Масштабирование. Предоставление решения как услуги. Создание заданий, выполняемых по расписанию. Выполнение повторяющихся действий и ежедневных задач по обслуживанию и разработке. Высокая доступность и надежность. Создание асинхронных заданий с помощью очередей. Интернет и мобильные устройства. Веб-сайты. Мобильные службы. Управление API. Концентраторы уведомлений.	4		
Тема 13. Образовательные возможности облачных технологий Cloud computing. Возможности облачных технологий для образования. Применение облачных вычислений в образовании. Низкоуровневые IaaS-сервисов. Системы хранения данных. Преимущества облачных вычислений для образовательных организаций обучающихся. Риски, связанные с использованием облачных вычислений. Безопасность данных. Снижение доступности. Привязка к поставщику. Рекомендации по выбору поставщика облачных услуг.	4	14	14
Тема 14. Правовые особенности внедрения облачных технологий в сферу образования Организационно-правовые аспекты использования облачных технологий. Фильтрация спама. Родительское согласие. Поддержка пользователей. Технические проблемы. Меры безопасности. Товарные знаки. Срок действия соглашения. Юридические аспекты соглашения. Изменение соглашения. Правовые особенности использования облачных систем хранения данных. Право собственности на материалы, размещенные на сервисе облачного хранения. Политика конфиденциальности. Хранение метаданных. Условия раскрытия информации третьим лицам. Срок хранения информации. Ответственность пользователя. Прекращение обслуживания. Изменение условий обслуживания. Будущее облачных технологий в образовании.	2		
Итого	38	38	38

3.3. Практическая подготовка

Тема	Задание на практическую подготовку	Форма обучения	
		Очная	Очно-заочная
Тема 3. Компьютерные обучающие системы	Разработать проект обучающей игры с использованием облачных сервисов для сопровождения одной из тем по физике	4	4

	или информатике.		
Тема 5. Виртуальные машины	Установить и настроить операционную систему с использованием программного обеспечения виртуальных машин. Подобрать программы для выполнения лабораторных работ из учебника школьного курса информатики, установить программы на виртуальные машины.	8	4
Тема 6. Концепция технологии облачных вычислений	Провести сравнительный анализ образовательных возможностей различных облачных платформ, результаты представить в виде таблицы.	4	4
Тема 7. Модели предоставления облачных услуг	Используя возможности облачных сервисов, разработать памятку для изучения одной из моделей предоставления облачных услуг, которая должна состоять из теоретических материалов и интерактивных заданий.	8	4
Тема 8. Архитектура облачных вычислений	Подготовить презентацию о возможностях создания виртуальных машин с использованием облачных платформ и рассмотреть вопросы безопасности использования представленных платформ.	10	6
Тема 9. Платформы для разработки	Изучить инструменты облачной интегрированной среды разработки и с ее помощью создать сайт.	4	2
Тема 13. Образовательные возможности облачных технологий	Создать расписание текущих занятий с использованием облачного сервиса. Создать список задач с использованием облачного сервиса. В облачном сервисе хранения, синхронизации и совместного использования данных создать коллекцию электронных документов различного формата и предоставить доступ к ним. Изучить возможности облачных офисных пакетов для работы с документами: создать текстовый документ и оформить его согласно требованиям; сравнить возможности облачных сервисов для создания текстовых документов и составить сравнительную характеристику в виде таблицы; создать мультимедийную презентацию с помощью облачного сервиса; создать электронную таблицу	18	14

	с данными, которые необходимо также представить в виде графиков и диаграмм. Создать изображения с использованием инструментов облачных сервисов растровой, векторной и трехмерной графики. Осуществить запись обучающего скринкаста и видеоролика с помощью облачного сервиса.		
--	---	--	--

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для очной формы обучения

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоят. работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности и
Тема 1. Программное обеспечение для работы с виртуальными машинами	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Возможности систем виртуализации для системы образования.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	22	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Образовательные возможности использования облачной платформы в обучении.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	24	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 4. Работа с виртуальными машинами в облачной платформе.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 5. Безопасность в виртуальных системах.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		106			

Для очно-заочной формы обучения

Темы для	Изучаемые	Кол-во	Формы	Методическое	Формы
----------	-----------	--------	-------	--------------	-------

самостоятельного изучения	вопросы	часов	самостоят. работы	обеспечение	отчетность и
Тема 1. Программное обеспечение для работы с виртуальными машинами	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	28	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 2. Возможности систем виртуализации для системы образования.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	32	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 3. Образовательные возможности использования облачной платформы в обучении.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	30	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 4. Работа с виртуальными машинами в облачной платформе.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	20	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Тема 5. Безопасность в виртуальных системах.	Назначение и базовые функции. Общие принципы и приемы работы.	32	Работа с литературой и сетью Интернет.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Конспект.
Итого		142			

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

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

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ПК-8. Способен организовывать образовательный процесс с использованием современных образовательных технологий, в том числе дистанционных	1. Работа на учебных занятиях. 2. Самостоятельная работа.

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-9	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: принципы работы современных информационных технологий; Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование, конспект	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: принципы работы современных информационных технологий; Уметь: использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Владеть: навыками использования современных информационных технологий на базе облачных вычислений для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование, конспект, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической подготовки
ПК-1	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2.	Знать: структуру, состав и дидактические	Тестирование, конспект	Шкала оценивания тестирования

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Самостоятельная работа	единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: формулировать цели и задачи преподавания преподаваемого предмета, подбирать и применять на занятиях современные научно обоснованные средства и методы обучения и воспитания		Шкала оценивания конспекта
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) Уметь: формулировать цели и задачи преподавания преподаваемого предмета, подбирать и применять на занятиях современные научно обоснованные средства и методы обучения и воспитания Владеть: навыками и опытом отбора содержания учебных занятий для его реализации в различных формах обучения с применением облачных технологий	Тестирование, конспект, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической подготовки
ПК-8	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2.	Знать: технологию разработки образовательных	Тестирование, конспект	Шкала оценивания тестирования

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Самостоятельная работа	программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. Уметь: формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса.		Шкала оценивания конспекта
	Продвинутой	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знать: технологию разработки образовательных программ различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями. Уметь: формировать средства контроля качества учебно-воспитательного процесса. Владеть: технологией разработки плана коррекции образовательного процесса в соответствии с результатами диагностических и мониторинговых мероприятий с использованием облачных платформ.	Тестирование, конспект, практическая подготовка	Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания конспекта Шкала оценивания практической подготовки

Шкала оценивания практической подготовки

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

Шкала оценивания конспекта

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

Шкала оценивания тестирования

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

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

Примерные вопросы для тестовых заданий.

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

- а) удаления;
- б) получения;
- в) потребления;
- г) взятия производной от.

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

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

3. А.И. Фёдоров выделяет три основных этапа информатизации и образовательного процесса: 1) электронизация; 2) компьютеризация; 3)

- а) информатизация;
- б) автоматизации;
- в) интеллектуализация;
- г) виртуализации.

4. Информатизация – это процесс обеспечения системы образования теорией и практикой разработки и использования новых информационных и коммуникационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

- а) образования;
- б) обучения;
- в) воспитания;
- г) системы.

5. Позволяет создавать и внедрять приложения на основе хостинга (хостинг (англ. hosting) – услуга по предоставлению вычислительных мощностей для физического размещения информации на сервере, постоянно находящемся в сети (обычно сеть Интернет), используя язык программирования и пакеты от провайдера-разработчика.

- а) PaaS;
- б) IaaS;
- в) WaaS;
- г) SaaS.

6. ... – инфраструктура как сервис – данная услуга предоставляет комплексную компьютерную инфраструктуру.

- а) PaaS;
- в) WaaS;

- б) IaaS;
- г) SaaS.

7. ... – это его системный администратор, отвечающий за добавление компонент в облако и их изменение

- а) интегратор облака;
- в) платформа облака;

- б) архитектор облака;
- г) сервис облака.

8. Суть технологии ... в том, что все операции (включая обработку и хранение данных) осуществляются в «облаке», в так называемом виртуальной системе, которая развернуто в крупных центрах обработки данных (ЦОД), а не на локальном или частном сервере.

- а) облачных вычислений;
- в) виртуальных систем;

- б) виртуальных вычислений;
- г) облачных приложений.

Примерные задания для практической подготовки

1. Компьютерные обучающие системы.
2. Установка, создание и настройка операционных систем с использованием прикладного программного обеспечения виртуальных машин.
3. Концепция технологии облачных вычислений.
4. Модели предоставления облачных услуг.
5. Образовательные возможности облачных платформ.
6. Создание сайта с помощью интегрированной среды разработки.
7. Образовательные возможности сервисов на основе облачных технологий.

Примерные темы для написания конспектов

Тема 1. Программное обеспечение для работы с виртуальными машинами

Тема 2. Возможности систем виртуализации для системы образования.

Тема 3. Образовательные возможности использования облачной платформы в обучении.

Тема 4. Работа с виртуальными машинами в облачной платформе.

Тема 5. Безопасность в виртуальных системах.

Примерные вопросы к зачету с оценкой в 9 (10) семестре для очной формы обучения.

1. Исторические этапы развития информационных технологий.
2. Типология информационных технологий обучения.
3. Функции интеллектуального интерфейса.
4. Структура интеллектуального интерфейса.
5. Проблема понимания. Система общения.
6. База знаний. Решатель.
7. Система обоснований. Система обучения.
8. Основные понятия систем искусственного интеллекта.
9. Продукционные правила. Семантическая сеть. Фреймовая система.
10. Особенности машинного представления данных.
11. Основные понятия теории распознавания образов.
12. Основные задачи распознавания образов.
13. Метод словаря. Распознавание изображений.
14. Предметные области для экспертных систем.
15. Обобщенная структура экспертной системы.
16. Классификация экспертных систем.
17. Инструментальные средства построения экспертных систем.
18. Автоматизированные системы управления.
19. Информационные системы управления в образовании.

20. Системы обработки и визуализации экспериментальных данных.
21. Системы автоматизированного проектирования.
22. Принципы информационных технологий обучения.
23. Типы обучающих программ. Системы компьютерной диагностики знаний.
24. Понятие технологии облачных вычислений.
25. Виртуальная система облачных технологий.
26. Безопасность в виртуальных облаках.

Примерные вопросы к зачету с оценкой в 10 (11) семестре для очно-заочной формы обучения.

1. Сервисные модели облачных вычислений.
2. Модели облачных услуг.
3. Инфраструктура как сервис.
4. Платформа как сервис.
5. Программное обеспечение как сервис.
6. Удаленное рабочее место как сервис.
7. Связь как сервис.
8. Проблема управления ресурсами в сервис-ориентированных системах.
9. Платформы облачных вычислений.
10. Архитектура облачных вычислений.
11. Роли в облачных вычислениях.
12. Стандарты облачных вычислений. Обзор платформ облачных вычислений.
13. Ключевые понятия облачных платформ.
14. Основные возможности облачных платформ.
15. Виртуальные машины в среде облачных платформ.
16. Облачные службы в среде облачных платформ.
17. Пакетная служба. Планировщик. Удаленный доступ.
18. Разработка и размещение веб-сайтов.
19. Разработка приложений. Разработка и хостинг веб-сайтов.
20. Образовательные возможности облачных технологий.
21. Сетевые сервисы на основе облачных технологий.
22. Риски, связанные с использованием облачных технологий.
23. Организационно-правовые вопросы использования облачных технологий.
24. Правовые особенности использования облачных систем хранения данных.

Примерные темы курсовых работ

1. Обучение технологии обработки текстовой информации с применением программных средств на основе облачных технологий.
2. Использование облачных сервисов при обучении технологии обработки числовой информации.
3. Обучение работе с математическими пакетами с применением облачных технологий.
4. Обучение основам работы с мультимедийной информацией на основе использования облачных технологий.
5. Применение облачных сервисов для обучения основам программирования.
6. Применение облачно-ориентированных операционных систем при организации рабочих мест обучающихся в школе.
7. Обучение работе с системами управления базами данных на основе облачных технологий.
8. Применение облачных технологий при обучении основам робототехники.
9. Обучение системному программному обеспечению с использованием облачно-ориентированных операционных систем.

10. Применение облачных платформ для организации образовательной деятельности обучающихся.
11. Обучение основам программирования и разработки приложений с применением облачных технологий.
12. Обучение основам обеспечения информационной безопасности при использовании облачных технологий.
13. Использование возможностей облачных технологий при обучении основам конструирования и моделирования робототехнических систем.
14. Применение облачных технологий и мобильных платформ при обучении программированию.
15. Использование возможностей облачных сервисов при обучении моделированию компонентов робототехнических систем.
16. Облачные технологии как средство обучения основам работы с геоинформационными системами.
17. Организация образовательной деятельности обучающихся с использованием комплексных решений на основе облачных технологий.
18. Использование презентационного оборудования и программных средств визуализации на основе облачных технологий в обучении.
19. Применение облачных технологий при обучении работе с графическими системами компьютерной графики.
20. Компьютерное обучение на основе облачных технологий как средство развития познавательных процессов обучающихся.
21. Обеспечение интерактивной поддержки образовательной деятельности обучающихся средствами облачных технологий.
22. Применение облачных технологий при обучении основам работы с видеоинформацией.
23. Облачные технологии как средство обучения основам обработки звуковой информации.
24. Обучение решению задач на массивы с использованием облачных сервисов.
25. Обучение графическим методам исследования функций с применением облачных сервисов для построения функциональных зависимостей.

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

Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать в течение семестра за выполнение заданий практической подготовки, тестирования и написание конспектов – 70 баллов.

За подготовку конспектов по самостоятельной работе обучающийся набрать максимально 10 баллов.

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

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

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

Шкала оценивания зачета с оценкой.

Критерии оценивания	Баллы
Ставится, если студент обнаруживает всестороннее, систематическое и	26-30

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

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

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

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

Шкала оценивания курсовой работы

Критерии оценивания	Баллы
Выставляется за курсовую работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому применению результатов исследования, четко отвечает на поставленные вопросы.	81-100
Выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный теоретический раздел, характеризуется логичным и	61-80

Критерии оценивания	Баллы
последовательным изложением материала, однако имеет не вполне обоснованные выводы и не имеет предложений по практическому применению результатов исследования; при ее защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	
Удовлетворительно» выставляется за работу, которая носит в большей степени описательный, а не исследовательский характер; работа имеет теоретический раздел, базируется на практическом материале, но характеризуется непоследовательностью в изложении материала; представленные выводы автора плохо обоснованы; при ее защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.	41-60
Выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера и не отвечает требованиям, предъявляемых к выполнению курсовых работ; в работе нет выводов, либо они носят декларативный характер; при защите курсовой работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки; к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточные материалы.	0-40

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины.

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

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Баланов, А. Н. Облачные технологии : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 204 с. — ISBN 978-5-507-49219-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414938> (дата обращения: 02.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бедердинова, О. И. Цифровые технологии инженерного управления и анализа : учебное пособие / О.И. Бедердинова, Ю.А. Водовозова. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 117 с. - ISBN 978-5-16-112665-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160668> (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Дружинин, Д. В. Высокопроизводительные вычисления и облачные технологии : учебное пособие. — Томск : ТГУ, 2020. — 94 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202355>
- 4.

6.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии в образовании : учебник / Е. В. Баранова, М. И. Бочаров, С. С. Куликова, Т. Б. Павлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 296 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212435>
2. Использование облачных технологий при создании регионального центра коллективного доступа к образовательным продуктам / И. П. Болодурина, А. Л. Коннов, П. Н. Полежаев [и др.]. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 159 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110631>
3. Кутовенко, А. А. Облачные и сетевые технологии в учебном процессе : учебно-методическое пособие / А. А. Кутовенко, В. В. Сидорик. — Минск : БНТУ, 2020. — 57 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248144>
4. Мэттью, К. Экономика удаленки: Как облачные технологии и искусственный интеллект меняют работу / К. Мэттью, М. Мэттью. — Москва : Альпина Паблишер, 2022. — 224 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/214439>
5. Облачные и дистанционные технологии в обучении математике : учебно-методическое пособие / сост. А. Ю. Скорнякова. — Пермь : ПГГПУ, 2016. — 101 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129533>
6. Обухов, А. Д. Анализ и обработка информации в офисных и облачных технологиях : учебное пособие / А. Д. Обухов, И. Л. Коробова. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 82 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320237>
7. Рак, И. П. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, Э. В. Сысоев. — Тамбов : ТГТУ, 2017. — 82 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/319742>
8. Смирнов, Д. Е. Облачные технологии поддержки решения задач анализа безубыточности. — Москва : Прометей, 2018. — 82 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121496>
9. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209876>
10. Хрусталева, Е. Ю. Облачные технологии 1С:Предприятие. — Москва : , 2016. — 217 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/251852>
11. Клашанов, Ф. К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии : учебно-методическое пособие. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 40 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145093>
12. Попок, Л. Е. Технологии облачных вычислений : учебное пособие / Л. Е. Попок, Д. А. Замотайлова, Д. Н. Савинская. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 66 с. — Текст : электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254231>
- 13.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Веб-редактор МойОфис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edit.myoffice.ru/>
2. Графический редактор Pixlr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pixlr.com>
3. Ежедневный электронный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.3dnews.ru>
4. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
6. Облачный офис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://r7-office.ru/oblachnyj-ofis>
7. Официальный сайт сервиса для перевода текста, сайтов и документов Яндекс Переводчик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://translate.yandex.ru>.
8. Сервис создания, хранения, синхронизации и совместного использования заметок

Яндекс.Заметки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/notes/>

9. Сервис хранения, синхронизации и совместного использования данных Яндекс.Диск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://disk.yandex.ru/>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

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

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.