



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки (специальность)
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы
Информатика и экономика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
22.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры кафедры БИиИТ, канд. пед. наук

 А.Н. Старков

Рецензент:
учитель информатики МОУ СОШ №28 г. Магнитогорска, канд. пед. наук

 А.С. Доколин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

формирование необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном производстве и образовании, изучение инструментальных средств данной технологии.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Облачные технологии входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика, ИТ и программирование

Вычислительные системы, сети, телекоммуникации

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Методы и средства защиты информации

Технологии применения искусственного интеллекта в образования

Методика организации внеурочной деятельности по информатике и ИКТ

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Облачные технологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен осуществлять разработку цифровых образовательных ресурсов
ПК-2.1	Применяет цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для организации индивидуальной и коллективной учебной и внеучебной деятельности обучающихся
ПК-2.2	Применяет ЦОР для управления образовательным процессом
ПК-2.3	Разрабатывает цифровые образовательные ресурсы (интерактивный образовательный контент)

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 147,8 акад. часов;
- аудиторная – 144 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 140,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основы облачных технологий								
1.1 История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	5	6	6		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.2 Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.		6	6		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.3 Введение в облачные вычисления, основные понятия и концепции		6	6		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.4 Основные виды облачных архитектур. Сущность и концепции архитектуры IaaS. Сущность и концепции архитектуры SaaS. Сущность и концепции архитектуры PaaS. Анализ облачных технологий.		6	6		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.5 Модели облачных вычислений. Модели развертывания систем облачных вычислений.		6	6		15	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

1.6 Облачные решения: возможности, преимущества, риски. Стратегия развертывания облака	5	6	6		15,1	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.7 Основы информационной безопасности в облачных информационно-коммуникационных системах	6	6	4		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
1.8 Экономика облачных вычислений		4	4		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		46	44		90,1			
2. Практика использования облачных технологий								
2.1 «Программное обеспечение как услуга». Основные направления развития технологий SaaS.	6	10	12		15,1	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2 «Платформа как услуга». Основные направления развития технологий PaaS. Основы работы с поставщиками облачных платформ		6	6		10	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.3 Инструментальные средства разработки, предоставляемые облачными провайдерами		6	6		11	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.4 Миграция из стандартной среды в облачные приложения		4	4		14	Проработка теоретических материалов. Подготовка к лабораторному занятию	Опрос, подготовка и оформление лабораторной работы	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
Итого по разделу		26	28		50,1			
Итого за семестр		36	36		70,1		зао	
Итого по дисциплине		72	72		140,2		зачет, зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, контрольная работа и др.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

При проведении лабораторных занятий используются групповая работа, технология коллективной творческой деятельности, технология сотрудничества, ролевая игра, обсуждение проблемы в форме дискуссии, дебаты, круглый стол. Данные технологии обеспечивают высокий уровень усвоения студентами знаний, эффективное и успешное овладение умениями и навыками в предметной области, формируют познавательную потребность и необходимость дальнейшего самообразования, позволяют активизировать исследовательскую деятельность, обеспечивают эффективный контроль усвоения знаний.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Баланов, А. Н. Облачные технологии : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 204 с. — ISBN 978-5-507-54995-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514306> (дата обращения: 17.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для вузов / Л. П. Гаврилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 277 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21730-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582939> (дата обращения: 17.01.2026).

б) Дополнительная литература:

1. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589132> (дата обращения: 17.01.2026).

2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20730-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586775> (дата обращения: 17.01.2026).

в) Методические указания:

Методические указания в Приложении 3 к рабочей программе

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MIT App Inventor	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle Virtual Box	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/M/P0109/Web

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, компьютер, экран) для презентации учебного материала по дисциплине;

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы; читальные залы библиотеки)

Специализированная (учебная) мебель (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры объединенные в локальные сети с выходом в Internet и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, оснащенные современными программно-методическими комплексами

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Мебель (столы, стулья, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации), персональные компьютеры.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа по дисциплине «Облачные технологии» направлена на углубление теоретических знаний, формирование практических навыков работы с распределенными вычислительными системами, а также развитие педагогических компетенций, необходимых для использования облачных сервисов в будущей профессиональной деятельности учителя информатики и экономики.

Работа с теоретическим материалом

Цель данного вида работы – систематизация и закрепление теоретических основ облачных вычислений, изучение архитектурных решений, моделей обслуживания и трендов развития рынка облачных услуг, а также осмысление методических аспектов применения данных технологий в образовании.

Рекомендации по организации работы:

1. **Конспектирование лекций.** После каждого лекционного занятия рекомендуется в течение 1-2 дней просмотреть и дополнить конспект, выделяя ключевые понятия (например: *виртуализация, гипервизор, масштабируемость, IaaS, PaaS, SaaS*). Это способствует переводу информации из кратковременной в долговременную память.
2. **Работа с основной и дополнительной литературой.** Изучение теоретического материала не должно ограничиваться только лекциями. Следует обращаться к рекомендованным учебникам и научным статьям. При изучении темы полезно отвечать на вопросы для самоконтроля, приведенные в конце каждого раздела в учебных пособиях.
3. **Изучение документации облачных провайдеров.** Учитывая динамичность сферы облачных технологий, многие устаревшие данные (версии интерфейсов, конкретные тарифы) лучше изучать напрямую в официальной документации лидеров рынка (Yandex Cloud, VK Cloud, AWS, Google Cloud, Microsoft Azure) в разделах «Документация» или «Руководства». Это формирует навык работы с первичными источниками.
4. **Составление глоссария.** Рекомендуется вести собственный словарь терминов, так как дисциплина изобилует англоязычными аббревиатурами и новыми понятиями. Понимание терминологии является основой для успешного выполнения лабораторных работ и сдачи зачета.
5. **Аналитическая работа.** По темам, связанным с экономикой облачных вычислений и рисками, полезно проводить сравнительный анализ на основе актуальных статистических данных и рыночных отчетов, публикуемых аналитическими агентствами (Gartner, IDC) и профильными изданиями.
6. **Подготовка педагогического компонента.** При изучении теоретических разделов (особенно SaaS, информационной безопасности) необходимо фиксировать идеи о том, как изученный материал может быть использован при проведении уроков информатики, экономики или во внеурочной деятельности (например: «Как объяснить ученикам разницу между публичным и частным облаком?», «Какие риски использования облачных хранилищ стоит обсудить со старшеклассниками?»).

Подготовка к лабораторным работам

Лабораторные работы по дисциплине направлены на получение практических навыков администрирования, развертывания приложений и использования инструментов разработки в облачных средах. Успешное выполнение лабораторной работы требует тщательной предварительной подготовки.

Алгоритм подготовки к лабораторной работе:

1. Ознакомление с заданием. Заблаговременно (минимум за 2-3 дня) изучить содержание очередной лабораторной работы, опубликованное в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) или выданное преподавателем.
2. Актуализация теоретических знаний:
 - Повторить лекционный материал по соответствующей теме.
 - Изучить теоретические сведения, приведенные в описании лабораторной работы.
 - При работе с конкретными сервисами (например, создание виртуальной машины в Yandex Cloud или настройка базы данных) необходимо заранее ознакомиться с краткими руководствами (Quick Start) или видеоинструкциями от провайдера.
3. Подготовка инструментария:
 - Проверить наличие и работоспособность необходимого программного обеспечения на личном или университетском компьютере (веб-браузер последней версии, SSH-клиент (например, PuTTY или OpenSSH), любой текстовый редактор).
 - Убедиться в наличии доступа в сеть Интернет.
4. Составление плана выполнения. Перед началом работы в облачной консоли полезно составить краткий план действий на бумаге или в текстовом файле: «1. Создать виртуальную сеть → 2. Создать виртуальную машину → 3. Настроить группу безопасности → 4. Подключиться по SSH». Это дисциплинирует работу и снижает риск ошибок.
5. Идентификация сложных моментов. Если в процессе предварительного ознакомления с работой возникли вопросы, их необходимо зафиксировать и задать преподавателю в начале лабораторного занятия или в ходе консультации.

Рекомендации по выполнению и оформлению отчета:

1. В процессе выполнения работы рекомендуется фиксировать все выполняемые действия, встречающиеся ошибки и способы их устранения в черновике. Это пригодится при написании отчета.
2. Отчет по лабораторной работе должен содержать:
 - Тему и цель работы.
 - Краткое описание выполненных действий (не переписывание инструкции, а логика действий студента).
 - Скриншоты ключевых этапов (например, созданная виртуальная машина в консоли, результат выполнения команды, работающее приложение).
 - Ответы на контрольные вопросы (если они предусмотрены заданием).
 - Вывод о проделанной работе (чему научились, какие результаты достигнуты, с какими трудностями столкнулись).
3. Выполненные лабораторные работы должны быть защищены. В ходе защиты студент должен продемонстрировать понимание выполненных операций, знание терминологии и способность ответить на вопросы преподавателя по теме работы.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Эволюция высокопроизводительных вычислений (HPC) и их влияние на развитие образовательной инфраструктуры.
2. Кластерные, грид-системы и облака: сравнительный анализ архитектур и области применения в педагогической практике.
3. Понятие и технологии виртуализации. Гипервизоры: типы и их роль в построении облаков.
4. Виртуализация рабочих мест (VDI) как перспективное направление для организации компьютерных классов в школе.

5. Базовые понятия облачных вычислений: масштабируемость, эластичность, пулинг ресурсов, измеряемый сервис.
6. Модели обслуживания в облаках (SPI-модель): определение и взаимосвязь IaaS, PaaS, SaaS.
7. Модели развертывания облаков: частное (Private), публичное (Public), гибридное (Hybrid) и общественное (Community) облако. Кейсы для образовательных учреждений.
8. Инфраструктура как услуга (IaaS): основные концепции, провайдеры и примеры использования в учебном процессе (развертывание виртуальных машин для лабораторных работ).
9. Платформа как услуга (PaaS): сущность, достоинства и недостатки. Использование PaaS для обучения программированию и веб-разработке.
10. Программное обеспечение как услуга (SaaS): эволюция, ключевые игроки рынка.
11. Анализ современных облачных технологий: тренды развития (Serverless, Edge computing) и их потенциал для образования.
12. Преимущества внедрения облачных технологий в образовательный процесс: доступность, мобильность, экономия на лицензировании.
13. Риски и ограничения использования облачных сервисов: зависимость от провайдера, проблемы конфиденциальности данных учащихся, требования к каналам связи.
14. Стратегии миграции школьной информационной системы в облако: этапы, анализ готовности, выбор модели развертывания.
15. Отечественные облачные провайдеры (Яндекс.Облако, VK Cloud Solutions, СберОблако) и их соответствие требованиям российского образования.
16. Организация совместной работы участников образовательного процесса (учитель-ученик, ученик-ученик) с помощью облачных офисных пакетов.
17. Облачные хранилища данных (Object Storage) как средство создания цифрового портфолио ученика и учителя.
18. Правовые аспекты использования облачных технологий в РФ (ФЗ «О персональных данных», локальные акты школы).
19. Сравнительный анализ популярных облачных платформ (AWS, Google Cloud, Microsoft Azure, Яндекс.Облако) с точки зрения образовательных тарифов и функционала.
20. Методика проведения урока информатики с использованием модели «1 ученик - 1 компьютер» на базе облачных сервисов.
21. Контейнеризация (Docker) как альтернатива виртуализации: базовые понятия и значение для разработки в облаке.
22. Организация удаленного доступа к лабораторному оборудованию и программному обеспечению через облачные решения.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой:

1. Основные угрозы информационной безопасности в облачных средах (согласно классификации Cloud Security Alliance).
2. Модели управления доступом и идентификацией (IAM) в облаке. Обеспечение безопасности данных учеников и учителей.
3. Шифрование данных в облаке: at-rest, in-transit, in-use. Управление ключами шифрования.
4. Экономическая модель облачных вычислений: TCO (совокупная стоимость владения) и ROI (возврат инвестиций) при переходе школы в облако.
5. Ценообразование у облачных провайдеров: модели оплаты (PAYG, Reserved Instances) и методы оптимизации затрат для образовательных проектов.

6. SaaS в образовании: углубленный обзор сервисов (MS Office 365 A1, Google Workspace for Education, Яндекс 360). Сравнение функционала бесплатных и платных версий.
7. Методика использования интерактивных досок и средств совместного редактирования документов в реальном времени на базе SaaS-решений.
8. PaaS как среда для обучения веб-программированию: развертывание веб-приложений без управления серверами.
9. Основы работы с поставщиками облачных платформ: создание аккаунта, настройка биллинга, активация грантов для образования.
10. Инструменты разработчика в облаке: Cloud Shell, Cloud SDK, API провайдеров.
11. Использование облачных баз данных (как услуги) для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.
12. Облачные функции (Functions as a Service) как введение в Serverless-архитектуру для будущих учителей информатики.
13. Искусственный интеллект и Машинное обучение как услуга (AI/ML SaaS): доступ к готовым моделям (распознавание образов, текста) в учебных проектах.
14. Миграция данных и приложений в облако: стратегии (рехостинг, реплатформинг, рефакторинг) и инструменты для переноса.
15. Проектирование облачной инфраструктуры для небольшого образовательного учреждения (виртуальная сеть, подсети, группы безопасности).
16. Разработка учебного проекта с использованием объектного хранилища (S3-совместимого) для хранения статических файлов веб-сайта класса.
17. Мониторинг и логирование в облаке: инструменты для отслеживания успеваемости на основе данных из облачных сервисов (Big Data аспект).
18. Обеспечение бесперебойности образовательного процесса: концепции SLA, аварийного восстановления (Disaster Recovery) и резервного копирования в облаке.
19. Этические аспекты использования облачных технологий: плагиат, авторское право при использовании общедоступных облачных сервисов.
20. Облачные технологии в инклюзивном образовании: доступность сервисов для детей с ограниченными возможностями здоровья.
21. Анализ готовности школы к "облачной" модели: оценка ИКТ-компетенции педагогов и технического оснащения.
22. Тенденции развития облачных технологий и прогноз их влияния на систему образования будущего.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2: Способен осуществлять разработку цифровых образовательных ресурсов		
ПК-2.1	Применяет цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для организации индивидуальной и коллективной учебной и внеучебной деятельности обучающихся	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SaaS в образовании: обзор сервисов (MS Office 365 A1, Google Workspace for Education, Яндекс 360) для организации совместной работы. 2. Организация совместной работы участников образовательного процесса (учитель-ученик, ученик-ученик) с помощью облачных офисных пакетов. 3. Облачные хранилища данных (Object Storage) как средство создания цифрового портфолио ученика и учителя. 4. Методика проведения урока информатики с использованием модели «1 ученик - 1 компьютер» на базе облачных сервисов. 5. Организация удаленного доступа к лабораторному оборудованию и программному обеспечению через облачные решения. 6. Методика использования интерактивных досок и средств совместного редактирования документов в реальном времени на базе SaaS-решений. 7. Облачные технологии в инклюзивном образовании: доступность сервисов для детей с ограниченными возможностями здоровья. 8. Преимущества внедрения облачных технологий в образовательный процесс: доступность, мобильность, экономия на лицензировании. 9. Риски и ограничения использования облачных сервисов: зависимость от провайдера, проблемы конфиденциальности данных учащихся. 10. Тенденции развития облачных технологий и прогноз их влияния на систему образования будущего. <p>Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация совместного редактирования. Создать в одном из облачных офисных пакетов (Яндекс 360, Google Workspace) документ с таблицей. Настроить права доступа так, чтобы один

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>документ могли редактировать 3 ученика (симулировать разные роли: редактор, комментатор, читатель), а другой документ был доступен только для просмотра по ссылке.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Создание цифрового портфолио. Используя облачное хранилище (например, Yandex Disk, Google Drive, объектное хранилище S3), создать структуру папок для портфолио ученика (по годам обучения или по предметам). Настроить общий доступ к папке для родителя (только просмотр) и для учителя (возможность добавления файлов). 3. Планирование внеурочной деятельности. Разработать в облачном календаре (Google Календарь, Яндекс Календарь) график проведения кружка по робототехнике на полугодие. Настроить автоматические уведомления для участников (симулировать добавление адресов электронной почты учеников). 4. Сбор обратной связи. Создать онлайн-форму (Google Forms, Яндекс Формы) для сбора тем проектных работ от учеников или для проведения быстрого опроса в начале урока (рефлексия). Настроить автоматическое сохранение ответов в таблицу. 5. Организация работы с видео. Загрузить учебный видеоролик в облачный видеохостинг (YouTube с настройками доступа «Доступ по ссылке» или VK Видео). Настроить плейлист для конкретного класса и встроить видео на учебный сайт или в блог. <p>Комплексное задание Разработайте фрагмент урока (или внеурочного занятия) с использованием облачных технологий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите тему урока (например, «Совместное создание буклета по безопасности в Интернете» для 7 класса или «Коллективный сбор данных для проекта по экономике» для 10 класса). 2. Подберите конкретные облачные сервисы (SaaS) для реализации цели. 3. Создайте в выбранных сервисах шаблоны документов/таблиц/презентаций, которые будут использоваться учениками. 4. Опишите методику: как вы раздадите доступ, как организуете работу в группах, каким образом соберете результаты. 5. Представьте разработанные материалы (ссылки с соответствующими правами доступа) и пояснительную записку с методикой проведения занятия.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-2.2	Применяет ЦОР для управления образовательным процессом	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация совместной работы участников образовательного процесса (учитель-ученик, ученик-ученик). 2. Облачные хранилища данных как средство создания цифрового портфолио ученика. 3. Правовые аспекты использования облачных технологий в РФ (ФЗ «О персональных данных»). 4. Основные угрозы информационной безопасности в облачных средах. Модели управления доступом (IAM). 5. Обеспечение безопасности данных учеников и учителей. 6. Мониторинг и логирование в облаке: инструменты для отслеживания успеваемости на основе данных из облачных сервисов. 7. Организация удаленного доступа к ПО через облачные решения. 8. Экономическая модель облачных вычислений: оценка затрат при переходе школы в облако. 9. Обеспечение бесперебойности образовательного процесса: резервное копирование в облаке. 10. Анализ готовности школы к облачной модели: оценка ИКТ-компетенции педагогов и технического оснащения. <p>Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет успеваемости. Создать в облачном табличном процессоре (Google Sheets, Excel Online) электронный журнал успеваемости для одной группы/класса по одной теме (3-4 контрольных точки). Настроить автоматический подсчет средней оценки и итогового результата (зачет/незачет) с помощью формул. 2. Планирование и контроль. Создать общий «Календарь событий класса» в облачном календаре на полугодие, включив в него даты контрольных работ, родительских собраний и каникул. Предоставить доступ для разных категорий пользователей. 3. Управление документами. Создать в облаке структурированное хранилище для методических материалов учителя (папки по классам, по темам). Настроить разные уровни доступа для коллег (например, один учитель может только читать, другой – добавлять свои материалы). 4. Сбор и анализ данных. Создать форму для сбора информации о выборе экзаменов или участии в олимпиаде. Настроить автоматическую сводку ответов и построить диаграмму распределения выборов. 5. Организация обратной связи. Создать чат-бота (с использованием бесплатных облачных

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>функций) для автоматической рассылки напоминаний о дедлайнах сдачи домашних заданий.</p> <p>Комплексное задание Спроектируйте систему управления образовательным процессом для виртуального класса (30 учеников) на базе облачных инструментов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите экосистему (например, SberClass, МЭШ, или связку инструментов Google/Microsoft/Яндекс). 2. Разработайте схему взаимодействия: какие сервисы и для каких целей будут использоваться (учет посещаемости, журнал успеваемости, хранение материалов, обратная связь). 3. Смоделируйте ситуацию: опишите алгоритм ваших действий при проведении контрольной работы (рассылка заданий, сбор ответов, обеспечение защиты от списывания (где применимо), объявление результатов). 4. Опишите меры по информационной безопасности и соблюдению ФЗ «О персональных данных» при использовании выбранных инструментов (какие права доступа настроены, где хранятся данные). 5. Представьте результат в виде схемы и пояснительной записки с обоснованием выбора инструментов.
ПК-2.3	Разрабатывает цифровые образовательные ресурсы (интерактивный образовательный контент)	<p>Теоретические вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Платформа как услуга (PaaS): сущность, достоинства и недостатки. Использование PaaS для обучения программированию и веб-разработке. 2. Инструментальные средства разработки, предоставляемые облачными провайдерами (Cloud Shell, Cloud SDK, API). 3. Использование облачных баз данных (как услуги) для выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ. 4. Искусственный интеллект и Машинное обучение как услуга (AI/ML SaaS): доступ к готовым моделям (распознавание образов, текста) в учебных проектах. 5. Миграция данных и приложений в облако: стратегии (рехостинг, реплатформинг, рефакторинг). 6. Разработка учебного проекта с использованием объектного хранилища для хранения

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>статических файлов веб-сайта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Облачные функции (Functions as a Service) как введение в Serverless-архитектуру. 8. Инфраструктура как услуга (IaaS): развертывание виртуальных машин для лабораторных работ. 9. Контейнеризация (Docker) как основа для разработки и развертывания приложений в облаке. 10. Проектирование облачной инфраструктуры для образовательного учреждения. <p>Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка простого веб-приложения. Используя один из сервисов PaaS (например, учебный аккаунт в Yandex Cloud, VK Cloud или бесплатный хостинг вроде PythonAnywhere), развернуть простое веб-приложение (например, генератор случайных примеров по математике или флеш-карточки для запоминания терминов). 2. Создание интерактивного теста. Разработать простой веб-интерфейс для теста с выбором ответа. Данные вопросов и ответов хранить в облачной базе данных (например, Yandex Database в serverless-режиме или Firebase). 3. Обработка данных с помощью ИИ. Создать скрипт (на Python), который использует API облачного сервиса для распознавания текста с картинки (например, Yandex Vision или Google Vision API). Применить его для оцифровки рукописных работ учеников (симуляция). 4. Разработка образовательного блога. Развернуть статический сайт-блог учителя (например, с помощью генераторов статических сайтов) и настроить хранение медиафайлов в объектном облачном хранилище (S3 bucket). 5. Создание виртуальной лаборатории. Используя IaaS, создать виртуальную машину в облаке с предустановленной средой разработки или специализированным ПО, доступ к которой можно будет предоставить ученикам для выполнения работ. <p>Комплексное задание</p> <p>Разработайте и разверните в облаке интерактивный цифровой образовательный ресурс (прототип) для проведения урока или факультатива.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выберите тему из школьного курса информатики или экономики (например, «Тренажер по решению задач на проценты», «Интерактивная карта экономических регионов», «Визуализатор

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
		<p>алгоритмов»).</p> <p>2. Техническая реализация:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Используйте один из сервисов PaaS или IaaS. ○ Реализуйте базовый функционал ресурса (интерактивность, проверка ответов, визуализация данных). ○ Для хранения данных (если необходимо) используйте облачную БД или объектное хранилище. ○ Примените любые доступные API (например, для генерации данных или проверки). <p>3. Педагогический дизайн:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Опишите, для какого возраста предназначен ресурс. ○ Сформулируйте учебные цели, которые достигаются с его помощью. ○ Составьте краткую инструкцию для учителя по использованию ресурса на уроке. <p>4. Предоставьте рабочую ссылку на развернутое приложение, ссылку на репозиторий с кодом (если применимо) и краткую пояснительную записку, описывающую архитектуру решения и методику применения.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Облачные технологии» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

Критерии оценки на зачете:

«Зачтено» – обучающийся показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е. выполняет тренировочные, практические и лабораторные работы в установленные сроки; разрабатывает проектные задания по дисциплине с учетом заявленных требований, владеет терминологическим аппаратом, демонстрирует глубокое теоретическое знание вопроса в области проектной деятельности, грамотно определяет логико-структурные связи, обосновывает свое решение и формулирует необходимые выводы;

«Не зачтено» – результат обучения не достигнут, обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач в области организации проектной деятельности.

Критерии оценки на зачете с оценкой:

– «отлично» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– «хорошо» – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– «удовлетворительно» – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– «неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции и лабораторные занятия. Изучение дисциплины завершается зачетом и зачетом с оценкой.

Успешное изучение дисциплины требует посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции,

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Лабораторные занятия составляют важную часть подготовки студентов. Основная цель проведения лабораторных занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Лабораторные занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

По дисциплине проводится устный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме лабораторного занятия (студенты должны знать ответы на поставленные вопросы).

При подготовке к зачету в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной настоящей программой. При подготовке к зачету нужно изучить определения всех понятий и теоретические подходы до состояния понимания материала.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса.