

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 24.03.2026



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_ Э.И. Беляев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.17.05 Виртуализация и облачные технологии

Направление  
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность  
(профиль)

Прикладной искусственный интеллект

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал (и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
УрФУ ИИТ	Ст. преподаватель	Корнякова Е.М.
УрФУ ИТСУ	Доцент, к.п.н.	Папуловская Н.В.
КГЭУ ИТИС	Доцент, к.т.н.	Салтанаева Е.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	27.11.23	11	_____ И.о. зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доц., Соловьев С.А.
Согласована	Учебно-методический совет ИЦТЭ	27.11.23	3	_____ Директор, к.т.н., Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	28.11.23	3	_____ Директор, к.т.н., Беляев Э.И.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины Виртуализация и облачные технологии является формирование компетенций в области виртуализации и применения облачных технологий при разработке программного обеспечения.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение навыков использования облачных технологий;
- приобретение навыков разработки облачных сервисов;
- приобретение навыков установки виртуальных машин и создания виртуального контейнера.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач	ОПК-2.1 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий
	ОПК-2.2 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1 Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи
	ПК-4.2 Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Информационные технологии, Информационная безопасность, Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), Аналитика и визуализация данных, Машинное обучение.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Операционные системы, Прикладные и наукоемкие задачи искусственного интеллекта, Инструменты решения задач искусственного интеллекта, Платформы бизнес-анализа, Приложения искусственного интеллекта, Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)).

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			6		
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	49	49		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,2	42	42		
Лекции	0,4	14	14		
Практические (семинарские) занятия	-	0	0		
Лабораторные работы	0,8	28	28		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,8	66	66		
Проработка учебного материала	1,8	66	66		
Курсовой проект	-	0	0		
Курсовая работа	-	0	0		
Подготовка к промежуточной аттестации	-	0	0		
Промежуточная аттестация:			3		

#### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	18	2	4	-	12	ТК	ОПК-2.1-3, ОПК-2.1-У, ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3, ОПК-2.2-У, ОПК-2.2-В ПК-4.1-3, ПК-4.1-У, ПК-4.1-В ПК-4.2-3, ПК-4.2-У, ПК-4.2-В
Раздел 2	30	4	8	-	18		
Раздел 3	30	4	8	-	18		
Раздел 4	30	4	8	-	18		
Зачет	-	-	-	-	-	ОМ	ОПК-2.1-3, ОПК-2.1-У, ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3, ОПК-2.2-У, ОПК-2.2-В ПК-4.1-3, ПК-4.1-У, ПК-4.1-В ПК-4.2-3, ПК-4.2-У, ПК-4.2-В
<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>66</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>66</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Облака и туман. Возможности и преимущества облачных технологий.

РАЗДЕЛ 2. Облачные приложения и сервисы.

РАЗДЕЛ 3. Виртуализация и виртуальные машины.

РАЗДЕЛ 4. Хранение и управление данными в облаке.

### 3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

РАЗДЕЛ 1 Модели использования облачных сервисов.

РАЗДЕЛ 2 Многообразие облачных приложений.

РАЗДЕЛ 3 Виртуализация в облаке.

РАЗДЕЛ 4 Интерфейс программного приложения Windows Azure SDK.

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## 4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.1	знать: принципы работы современных информационных технологий	На высоком уровне знает принципы работы современных	Знает принципы работы современных информационных	Имеет общее представление о принципах работы современных	Не знает принципы работы современных информационных

		ных информационных технологий	технологий, допускает незначительные ошибки	ных информационных технологий	технологий	
		уметь:				
		использовать принципы работы современных информационных технологий	Хорошо использует принципы работы современных информационных технологий	Плохо умеет использовать принципы работы современных информационных технологий	Демонстрирует только умение классифицировать принципы работы современных информационных технологий	Не умеет использовать принципы работы современных информационных технологий
		владеть:				
		навыками работы современных информационных технологий	Хорошо владеет навыками работы современных информационных технологий	Владеет некоторыми навыками работы современных информационных технологий	Плохо владеет навыками работы современных информационных технологий	Не владеет навыками работы современных информационных технологий
		знать:				
	ОПК-2.2	современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Хорошо знает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает некоторые современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Плохо знает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Не знает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

			сти	деятельно сти	сти	ости
		уметь:				
		выбирать современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Хорошо выбирает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	С ошибками выбирает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Плохо умеет выбирать современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет выбирать современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
		владеть:				
		навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Хорошо владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Владеет некоторыми навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Плохо владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Не владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		возможности современных инструменталь	Хорошо знает возможно	Знает основные возможно	Имеет общее представл	Не знает основные возможн

		ных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	сти современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	сти современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	ение основных возможностях современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	ости современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения
		уметь:				
		проводить сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Хорошо проводит сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Плохо умеет проводить сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Демонстрирует только умение планировать и организовывать аналитические работы	Не умеет проводить сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач машинного обучения
		владеть:				
		навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Хорошо владеет навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Владеет некоторыми навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Плохо владеет навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Не владеет навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения
	ПК-4.2	знать:				

		модели машинного обучения	Хорошо знает модели машинного обучения	Некоторые модели машинного обучения	Плохо знает модели машинного обучения	Не знает модели машинного обучения
		уметь:				
		выбирать модели машинного обучения для решения задач	Хорошо осуществляет выбор моделей машинного обучения для решения задач	С ошибками осуществляет выбор моделей машинного обучения для решения задач	Плохо умеет осуществлять выбор моделей машинного обучения для решения задач	Не умеет выбирать модели машинного обучения для решения задач
		владеть:				
		навыками разработки моделей машинного обучения для решения задач	Хорошо владеет навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач	Владеет некоторыми навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач	Плохо владеет навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач	Не владеет навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Инфраструктура и архитектура виртуализации : учебное пособие / составители И. А. Ботыгин [и др.]. — Томск : ТПУ, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-1045-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246038>

2. Клашанов, Ф. К. Вычислительные системы и сети, облачные технологии : учебно-методическое пособие / Ф. К. Клашанов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 40 с. — ISBN 978-5-7264-2187-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145093>

3. Сеницын, И. В. Проектирование облачных и распределенных платформ и сервисов : учебное пособие / И. В. Сеницын, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 318 с. — ISBN 978-5-7339-1760-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/368969>

4. Удахина, С. В. Анализ современных информационных технологий для виртуализации деятельности предприятий : монография / С. В. Удахина, Н. Э. Гракова. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2020. — 89 с. — ISBN 978-5-94047-826-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246359>

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы : учебник для вузов / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8732-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179622>

2. Лагунова, А. Д. ИТ-инфраструктура : учебно-методическое пособие / А. Д. Лагунова, Р. С. Толмасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218567>

3. Современные технологии обеспечения безопасности виртуальных машин : учебно-методическое пособие / А. А. Артамонов, Ю. Е. Фомина, Е. В. Антонов, К. В. Ионкина. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2023. — 44 с. — ISBN 978-5-7262-2937-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355505>

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Портал «Открытое образование»	<a href="https://npoed.ru">https://npoed.ru</a>
5	Российская национальная библиотека	<a href="https://nlr.ru/">https://nlr.ru/</a>
6	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>
7	Техническая библиотека	<a href="https://techlibrary.ru">https://techlibrary.ru</a>
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет.	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Лабораторные работы	Учебная лаборатория программной инженерии, ауд. В-608	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории программной инженерии, специализированная учебная мебель на 50 посадочных мест, 24 компьютера с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель на 42 посадочных места, 17 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория информационной безопасности, ауд. В-615	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории информационной безопасности, специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 15 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс,	Специализированная учебная мебель на 26

	ауд. В-619	посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, специализированная учебная мебель на 34 посадочных места, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), видеокамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных

корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://www//kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в

соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

*Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным

признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**КГЭУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.17.05 Виртуализация и облачные технологии**

---

Направление  
подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность(и)  
(профиль(и))

Прикладной искусственный интеллект

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине Виртуализация и облачные технологии, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

## 1. Технологическая карта

Семестр 6

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели			
		Текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. Облака и туман. Возможности и преимущества облачных технологий</b>		<b>10</b>		<b>10</b>	<b>10</b>
Конспектирование учебного материала		3			
Защита лабораторной работы		4			
Отчет по самостоятельной работе (реферат)		3			
<b>Раздел 2. Облачные приложения и сервисы</b>		<b>15</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
Конспектирование учебного материала		5			
Защита лабораторной работы		7			
Отчет по самостоятельной работе (реферат)		3			
<b>Раздел 3. Виртуализация и виртуальные машины</b>		<b>15</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
Конспектирование учебного материала		5			
Защита лабораторной работы		7			
Отчет по самостоятельной работе (реферат)		3			
<b>Раздел 4. Хранение и управление данными в облаке</b>		<b>15</b>		<b>15</b>	<b>15</b>
Конспектирование учебного материала		5			
Защита лабораторной работы		7			
Отчет по самостоятельной работе (реферат)		3			
Итоговый тест	<b>ТК</b>		<b>0-45</b>		<b>0-45</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>ОМ</b>				<b>0-45</b>
В письменной форме по билетам					0-45

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		принципы работы современных информационных технологий	На высоком уровне знает принципы работы современных информационных технологий	Знает принципы работы современных информационных технологий, допускает незначительные ошибки	Имеет общее представление о принципах работы современных информационных технологий	Не знает принципы работы современных информационных технологий
		уметь:				
		использовать принципы работы современных информационных технологий	Хорошо использует принципы работы современных информационных технологий	Плохо умеет использовать принципы работы современных информационных технологий	Демонстрирует только умение классифицировать принципы работы современных информационных технологий	Не умеет использовать принципы работы современных информационных технологий
		владеть:				
		навыками работы современных информационных технологий	Хорошо владеет навыками работы современных информационных технологий	Владеет некоторыми навыками работы современных информационных технологий	Плохо владеет навыками работы современных информационных технологий	Не владеет навыками работы современных информационных технологий

ОПК-2.2	знать:				
	современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Хорошо знает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Знает некоторые современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Плохо знает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Не знает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	уметь:				
	выбирать современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Хорошо выбирает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	С ошибками выбирает современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Плохо умеет выбирать современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет выбирать современные цифровые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности
	владеть:				
навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Владеет некоторыми навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Плохо владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	

		ной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Хорошо знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Знает основные возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Имеет общее представление об основных возможностях современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Не знает основные возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения
		уметь:				
		проводить сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Хорошо проводит сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Плохо умеет проводить сравнительный анализ инструментальных средств для решения	Демонстрирует только умение планировать и организовывать аналитические работы	Не умеет проводить сравнительный анализ инструментальных средств для решения задач

			о обучения	задач машинного обучения		машинного обучения
		владеть:				
		навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Хорошо владеет навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Владеет некоторыми навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Плохо владеет навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Не владеет навыками осуществления выбора инструментальных средств для решения задач машинного обучения
		знать:				
		модели машинного обучения	Хорошо знает модели машинного обучения	Некоторые модели машинного обучения	Плохо знает модели машинного обучения	Не знает модели машинного обучения
		уметь:				
		выбирать модели машинного обучения для решения задач	Хорошо осуществляет выбор моделей машинного обучения для решения задач	С ошибками осуществляет выбор моделей машинного обучения для решения задач	Плохо умеет осуществлять выбор моделей машинного обучения для решения задач	Не умеет выбирать модели машинного обучения для решения задач
		владеть:				
	ПК-4.2	навыками разработки моделей машинного обучения для решения задач	Хорошо владеет навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач	Владеет некоторыми навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач	Плохо владеет навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач	Не владеет навыками разработки и моделей машинного обучения для решения задач

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение заданий в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание материала, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретический материал);

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение заданий в семестре с минимальными ошибками и недочетами; тестовых заданий; понимание материала, достаточно полные ответы на большинство вопросов билета (теоретический материал);

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение заданий в семестре с большим количеством ошибок и недочетов, тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий в семестре и тестовых заданий.

### 3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	Темы рефератов
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

#### **4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

*Пример задания*

##### **Для текущего контроля ТК:**

Проверяемая компетенция: ОПК-2, ОПК-2.1, ОПК-2.1; ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2.

##### **Конспектирование учебного материала**

Конспектирование учебного материала по Разделу 1 «Облака и туман. Возможности и преимущества облачных технологий.», Разделу 2 «Облачные приложения и сервисы», Разделу 3 «Виртуализация и виртуальные машины», Разделу 4 «Хранение и управление данными в облаке».

##### **Защита лабораторной работы**

Отчеты по лабораторным работам «Модели использования облачных сервисов», «Многообразие облачных приложений», «Виртуализация в облаке», «Интерфейс программного приложения Windows Azure SDK».

Отчет оформляется в электронном виде каждым студентом индивидуально и должен содержать: номер и название работы, цель работы, дату выполнения, промежуточных результатов произведенных расчетов (при необходимости), окончательный результат выполнения лабораторной работы (при наличии должен быть приложен файл, созданный в соответствующем программном обеспечении).

##### **Отчет по самостоятельной работе (реферат)**

Реферат должен быть оформлен в электронном виде с мультимедийной презентацией.

Темы рефератов:

1. Облачные и туманные вычисления.
2. Software as a Service (SaaS) – «Программное обеспечение как услуга».
3. Infrastructure as a Service (IaaS) – «инфраструктура как услуга».
4. Platform as a Service (PaaS) – «платформа как услуга».

## Итоговый тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
Что обозначает аббревиатура SaaS	<i>Инфраструктура как сервис</i>
	<i>Приложение как сервис*</i>
	<i>Коммуникация как сервис</i>
	<i>Платформа как сервис</i>
Какие виды облаков существуют	<i>Публичное облако*</i>
	<i>Частное облако*</i>
	<i>Интегральное облако</i>
	<i>Гибридное облако*</i>
Выберите один или несколько верных ответов: какие облачные сервисы из указанных предназначены для работы с текстом	<i>Notion</i>
	<i>Google Docs*</i>
	<i>Zoom</i>
	<i>Draw.io</i>
	<i>Mbed</i>
Как называются виртуальная машина, которая запускается и работает в облаке	<i>Инстанс*</i>
	<i>Докер</i>
	<i>Токен</i>
	<i>Флейвор</i>
Какие физические ресурсы компьютера может использовать VM	<i>Оперативную память</i>
	<i>Процессорную мощность</i>
	<i>Жесткий диск</i>
	<i>Все перечисленные ресурсы*</i>
Сколько виртуальных серверов можно разместить на одном физическом	<i>Только один</i>
	<i>Много*</i>
Сколько виртуальных машин можно запустить на одном физическом компьютере или сервере	<i>Только одну</i>
	<i>Несколько</i>
	<i>Ограничено количеством ядер процессора*</i>
Как называется способ виртуализации, когда виртуальная среда запускается прямо из ядра операционной системы	<i>Контейнерная*</i>
	<i>Гипервизорная</i>
	<i>Операционная</i>
	<i>Облачная</i>
Виртуальное рабочее место - это	<i>Рабочее место, к которому можно подключиться удаленно*</i>
	<i>Доступ к приложениям, через сеть интернет</i>
	<i>Пространство на виртуальной машине</i>
	<i>Доступ к виртуальной машине, установленной в организации или на сервере облачного провайдера</i>
Укажите, что может произойти с виртуальным компьютером	<i>Кража или изъятие</i>
	<i>Поломка</i>
	<i>Устаревание</i>
	<i>Отключение*</i>

## **Для промежуточной аттестации:**

### **Примеры экзаменационных билетов:**

#### **Билет № 1**

1. Виртуализация и ее разновидности.
2. Дайте определения облаку и облачным сервисам. Какие бывают облачные сервисы, в чем их различия?

#### **Билет № 2**

1. Развитие облачных вычислений. Перечислите службы облачных вычислений.
2. Облачная база данных. Ее особенности и преимущества.