



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО

с изменениями

**Решением Ученого совета ИЦТЭ КГУ
Протокол №7 от 24.03.2026**

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

_____ Э.И. Беляев

«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.06 Проектный практикум

Направление
подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность
(профиль)

Технологии разработки информационных систем и
web-приложений

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Цифровые системы и модели	Доцент кафедры, к.т.н, доцент.	Беляев Э.И.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Согласована	ЦСМ	19.05. 2023	Протокол №5	_____ Зав.каф., к.ф.-м.н., доц. Смирнов Ю. Н.
Согласована	Учебно- методический совет ИЦТЭ	30.05. 2023	Протокол №7	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	30.05. 2023	Протокол №9	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися знаний по современным принципам разработки объектно-ориентированных интернет-приложений, работающих с базами данных.

Задачами дисциплины являются: знакомство с теоретическими научными концепциями информационных систем, с существующими их типами, тенденциями их развития, с современными образцами их разработки, практическое освоение современных средств описания, анализа и моделирования информационных потоков, задач и операций обработки информации, использования специальных готовых технических решений при разработке Web-приложений, выполнении разработки и проектирования информационных систем, модернизации Web-приложений с учетом правил и норм подготовки информации для поисковых систем;

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 - Способен предлагать актуальные цифровые технологии в информационной инфраструктуре предприятия	ПК-1.1 - Выбирает актуальные цифровые технологии в деятельности предприятия
	ПК-1.2 - Способен к разработке и внедрению актуальных цифровых технологий
ПК-2 - Способен к проектированию и разработке информационных систем и их приложений	ПК-2.1 - Проектирует архитектуру и программное обеспечение ИС
	ПК-2.2 - Проектирует и разрабатывает базы данных приложений
	ПК-2.3 - Владеет технологиями разработки кода и интерфейса программного обеспечения информационных систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Объектно-ориентированное программирование, Web-программирование

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Производственная практика (преддипломная)

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр 8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	9	324	324
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	156	156
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,78	100	100

Лекции	1,22	44	44
Практические (семинарские) занятия	0	0	0
Лабораторные работы	1,56	56	56
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	6,22	224	224
Проработка учебного материала	3,22	116	116
Курсовой проект	2	72	72
Курсовая работа	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			КП
			Э

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			9
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	9	324	324
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	108	108
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,22	44	44
Лекции	0,39	14	14
Практические (семинарские) занятия	0	0	0
Лабораторные работы	0,83	30	30
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	7,78	280	280
Проработка учебного материала	5,63	199	199
Курсовой проект	1,9	72	72
Курсовая работа	0	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			КП
			Э

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. Жизненный цикл программного обеспечения	74	12	14	-	20	ТК1	ПК-1.У, ПК-1.3
Раздел 2. Разработка интеллектуальных информационных	74	12	14	-	20	ТК2	ПК-2.У, ПК-2.3

систем							
Раздел 3. Методология непрерывной разработке программного обеспечения	140	20	28	-	40	ТК 3	ПК-2.У, ПК-2.3
Курсовой проект	72				72	ОМкп	ПК-1.В, ПК-2.В
Экзамен	36	-	-	-	36	ОМ	ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В
ИТОГО	324	44	56	-	188		

3.3. Содержание дисциплины

Тематический план лекционных занятий

Раздел 1. Жизненный цикл интеллектуальных информационных систем. Разработка спецификации требований.

Тема 1.1. Введение в проектирование информационных систем. Жизненный цикл разработки ПО.

Тема 1.2. Методологии проектирования. BPMN 2.0 для моделирования бизнес-процессов.

Тема 1.3. UML-диаграммы в проектировании информационных систем.

Тема 1.4. Проектирование баз данных. ER-диаграммы.

Раздел 2. Разработка интеллектуальных информационных систем.

Тема 2.1. ASP.NET - разработка веб-приложений.

Тема 2.2. Проектирование API информационных систем.

Раздел 3. Методология непрерывной разработке программного обеспечения.

Тема 3.1. Docker и контейнеризация приложений.

Тема 3.2. DevOps и CI/CD - автоматизация разработки и развертывания.

Тема 3.3. Мониторинг и логирование в Kubernetes.

Тема 3.4. Управление конфигурациями и секретами в Kubernetes.

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен планом.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Разработка ER-диаграммы предметной области. Выявление сущностей предметной области и связей между ними.

Постановка цели и задач проектирования и разработки программного обеспечения. Формирование спецификации требований.

Выбор стека технологий разработки программного продукта. Обоснование выбора.

Разработка прототипа программного продукта с использованием

средства прототипирования

Разработка экспертной системы

Разработка средства интеллектуальной обработки данных

Разработка схемы интеграции интеллектуальной информационной системы с выбранной СУБД. Описание методов обмена данными.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

1. Информационная система управления заказами поставщикам в торговой компании

2. Информационная система управления экспедицией транспорта в отделе логистики

3. Информационная система управления запасами материалов и комплектующих на складе автомобильного сервисного центра

4. Информационная система управления розничной сетью магазинов.

5. Информационная система управления участком транспортной сети города.

6. Информационная система управления распределением товаров по складам адресного хранения.

7. Информационная система управления распределением товаров по розничной сети.

8. Информационная система управления распределением заявок на обслуживание ИТ-инфраструктуры.

9. Информационная система управления сборочной линией кабин грузовых автомобилей.

10. Информационная система управления энергетической системой производственного предприятия.

11. Информационная система управления перемещением оборудования между объектами строительства.

12. Информационная система управления эвакуацией сотрудников офисного здания.

13. Информационная система управления техническим обслуживанием и ремонтом производственного оборудования

14. Информационная система управления производством сложных технических изделий

15. Информационная система управления внутригородской логистикой.

16. Информационная система управления обслуживанием оборудования в центре обработки данных.

17. Информационная система управления обслуживанием автомобилей в сервисе.

18. Информационная система управления обслуживанием покупателей в торговом центре.

19. Информационная система управления заправкой самолетов в аэропорту.

20. Информационная система управления выпуском на линию

автобусов.

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
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием	Знает общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием	Знает общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				
		применять критерии выбора цифровых решений в управлении предприятием	Демонстрирует умение применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия	Демонстрирует умение применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия
		владеть:				

		навыками выбора цифровых решений в управлении предприятием	Продемонстрированы навыки выбора цифровых решений в управлении предприятием без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки выбора цифровых решений в управлении предприятием, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков выбора решений в управлении предприятием	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	ПК-1.2	знать:				
		основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Знает основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Знает основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				
		применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Демонстрирует умение применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Демонстрирует умение применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия
		владеть:				
		навыками внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Продемонстрированы навыки внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допущен ряд незначительных	Имеется минимальный набор навыков внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки

				ошибок		
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления	Знает методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления	Знает методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				
		проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления	Демонстрирует умение проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления	Демонстрирует умение проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления
		владеть:				
		навыками разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы управления	Продемонстрированы навыки разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы управления без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы управления, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы управления	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	ПК-2.2	знать:				
		технологии внедрения информационной системы управления	Знает технологии внедрения информационной системы управления	Знает технологии внедрения информационной системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает технологии внедрения информационной системы управления, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе

		уметь:				
		внедрять информационные системы управления	Демонстрирует умение внедрять информационные системы управления	Демонстрирует умение внедрять информационные системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения внедрять информационные системы управления, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения внедрять информационные системы управления
		владеть:				
		навыками внедрения информационных систем управления	Продемонстрированы навыки внедрения информационных систем управления без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки внедрения информационных систем управления, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков разработки внедрения информационных систем управления	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	ПК-2.3	знать:				
		методы адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Знает основные методы адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Знает основные методы адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основные методы адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				
		применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Демонстрирует умение применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Демонстрирует умение применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия
		владеть:				
		способностью	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Имеется	Не

		адаптации информационн ых систем управления к условиям предприятия	ана способность адаптации информационны х систем управления к условиям предприятия	ована способность адаптации информационн ых систем управления к условиям предприятия, допущен ряд незначительных ошибок	минимальная способность адаптации информационн ых систем управления к условиям предприятия	продемонстриро ваны базовые навыки, допущены значительные ошибки
--	--	---	--	---	---	---

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. Гвоздева, Татьяна Вадимовна. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод, 2021. - 252 с. - Текст : электронный.
2. Архитектурные решения информационных систем: учебник / А. И. Водяхо [и др.], 2021. - 356 с. - Текст : электронный.
3. Столбовский Д. Н. Разработка Web-приложений ASP .NET с использованием Visual Studio .NET : учебное пособие / Д. Н. Столбовский, 2016. - 375 с. - Текст : электронный.

5.1.2.Дополнительная литература

1. Волк, Владимир Константинович. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В. К. Волк, 2019. - 97 с. - Текст : электронный.
2. Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев, 2022. - 128 с. - Текст : электронный.
3. Петрухин В. А. Методы и средства инженерии программного обеспечения : учебное пособие / В. А. Петрухин, Е. М. Лаврищева, 2016. - 467 с. - Текст : электронный.
4. Флегонтов А. В. Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language : учебное пособие / А. В. Флегонтов, И. Ю. Матюшичев, 2022. - 112 с. - Текст : электронный.
5. Череватова Т. Ф. Нормативное обеспечение в сфере информационных технологий и систем : учебное пособие / Т. Ф. Череватова, 2022. - 84 с. - Текст : электронный.
6. Янцев В. В. Web-программирование на Python : учебное пособие / В. В. Янцев, 2023. - 179 с. - Текст : электронный.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал «Открытое образование»	https://npod.ru
5	Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
6	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru
7	Техническая библиотека	https://techlibrary.ru
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/
9	Аналитическая платформа Loginom	https://loginom.ru
10	Маркетплейс Loginom	https://marketplace.loginom.ru

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

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

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
2	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
3	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

4	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
---	-----------------------	--------------------------	--

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	Компьютерный класс, ауд. Д-424	Специализированная учебная мебель на 25 посадочных мест, 25 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. Д-427	Специализированная учебная мебель на 25 посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. Д-420	Специализированная учебная мебель на 20 посадочных мест, 20 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет Д-418	Специализированная учебная мебель на 20 посадочных мест, 20 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное 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. 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	3.2, 3.3	02.2026	Изменение тематического плана	Зав. кафедрой ЦСМ Смирнов Ю.Н., Протокол №2 от 26.02.2026	Директор ИЦТЭ Зайнуллин Р.Р., Протокол № 7 от 24.03.2026
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГУ

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.02.06 Проектный практикум

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине, 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 8

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							Промежуточная аттестация
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	
Раздел 1. Жизненный цикл интеллектуальных информационных систем. Разработка спецификации требований	ТК1	15	0-15					15-30	15-30
Защита лабораторной работы		15							
Раздел 2. Проектирование интеллектуальных информационных систем	ТК2			15	0-15			15-30	15-30
Защита лабораторной работы				15					
Раздел 3. Разработка интеллектуальных информационных систем	ТК3					25	0-15	25-40	25-40
Защита лабораторной работы						25			
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, КП, КР)	ОМ								0-45
Тест или письменный опрос									0-45

Семестр 8 Курсовой проект

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							Промежуточная аттестация
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	
Раздел 1. Жизненный цикл	ТК1	15	0-15					15-	15-30

интеллектуальных информационных систем. Разработка спецификации требований								30	
Отчет по выполнению этапа курсового проекта		15							
Раздел 2. Проектирование интеллектуальных информационных систем	ТК2			15	0-15			15-30	15-30
Отчет по выполнению этапа курсового проекта				15					
Раздел 3. Разработка интеллектуальных информационных систем	ТК3					25	0-15	25-40	25-40
Отчет по выполнению этапа курсового проекта						25			
Промежуточная аттестация (КП)	ОМ								0-45
Защита курсового проекта									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
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием	Знает общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием	Знает общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает общие принципы выбора цифровых решений в управлении предприятием, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				

		применять критерии выбора цифровых решений в управлении предприятием	Демонстрирует умение применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия	Демонстрирует умение применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения применять критерии выбора цифровых решений задач предприятия
		владеть:				
		навыками выбора цифровых решений в управлении предприятием	Продемонстрированы навыки выбора цифровых решений в управлении предприятием без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки выбора цифровых решений в управлении предприятием, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков выбора решений в управлении предприятием	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	ПК-1.2	знать:				
		основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Знает основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Знает основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основные принципы и методы внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				
		применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Демонстрирует умение применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач	Демонстрирует умение применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач	Частично демонстрирует умения применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых	Не сформированы умения применять методы и инструменты внедрения и сопровождения актуальных цифровых

			предприятия	предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	решений задач предприятия, допускает грубые ошибки	решений задач предприятия
		владеть:				
		навыками внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Продемонстрированы навыки внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков внедрения и сопровождения актуальных цифровых решений задач предприятия	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления	Знает методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления	Знает методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает методы выбора архитектуры разрабатываемой информационной системы управления, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе
		уметь:				
		проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления	Демонстрирует умение проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления	Демонстрирует умение проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения проектировать архитектуру разрабатываемой информационной системы управления
		владеть:				
		навыками разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы	Продемонстрированы навыки разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы	Продемонстрированы навыки разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы	Имеется минимальный набор навыков разработки архитектуры разрабатываемой информационной системы	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки

		управления	управления без ошибок и недочетов	ой системы управления, допущен ряд незначительных ошибок	информационн ой системы управления	
ПК-2.2	знать:					
	технологии внедрения информационн ой системы управления	Знает технологии внедрения информационной системы управления	Знает технологии внедрения информационной системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает технологии внедрения информационной системы управления, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе	
	уметь:					
	внедрять информационн ые системы управления	Демонстрирует умение внедрять информационны е системы управления	Демонстрирует умение внедрять информационн ые системы управления, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения внедрять информационн ые системы управления, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения внедрять информационн ые системы управления	
	владеть:					
	навыками внедрения информационн ых систем управления	Продемонстриров аны навыки внедрения информационны х систем управления без ошибок и недочетов	Продемонстрир ованы навыки внедрения информационн ых систем управления, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальны й набор навыков разработки внедрения информационн ых систем управления	Не продемонстриро ваны базовые навыки, допущены значительные ошибки	
ПК-2.3	знать:					
	методы адаптации информацион ных систем управления к условиям предприятия	Знает основные методы адаптации информационны х систем управления к условиям предприятия	Знает основные методы адаптации информационн ых систем управления к условиям предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает основные методы адаптации информационн ых систем управления к условиям предприятия, допускает значительные ошибки при ответе	Уровень знаний ниже минимального требования, плохо ориентируется в вопросе	
	уметь:					

		применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Демонстрирует умение применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Демонстрирует умение применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допускает незначительные ошибки при ответе	Частично демонстрирует умения применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допускает грубые ошибки	Не сформированы умения применять инструменты адаптации информационных систем управления к условиям предприятия
		владеть:				
		способностью адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Продемонстрирована способность адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Продемонстрирована способность адаптации информационных систем управления к условиям предприятия, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальная способность адаптации информационных систем управления к условиям предприятия	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки

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.

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение тестовых заданий; глубокое знание основ разработки систем искусственного интеллекта, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение тестовых заданий; понимание методов проектирования систем искусственного интеллекта, достаточно полные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение тестовых заданий, слабые ответы на теоретические вопросы билета или невыполнение практического задания;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение тестовых заданий, слабые и неполные ответы на теоретические вопросы билета и невыполнение практического задания.

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
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы проектов
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
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 **ТК1:**

Проверяемая компетенция: ПК-1 Способен предлагать к внедрению актуальные цифровых решения задач предприятия

ПК-1.1 Способен выбирать актуальные цифровые решения задач предприятия

ПК-1.2 Способен внедрять и сопровождать актуальные цифровые решения задач предприятия

Отчет по лабораторной работе

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение лабораторных занятий и выполнения заданий является допуском к зачету (промежуточной аттестации) по дисциплине.

Обучающийся не допускается к зачету (промежуточной аттестации), если не сданы отчеты (в виде разработанных тестовых наборов или программ) по всем учебным модулям, а также в случае недобора баллов согласно бально-рейтинговой системы (менее 55). Для каждого раздела предусмотрено от 1 до 5 лабораторных заданий. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Текущий контроль проводится перед началом каждого лабораторного занятия. Обучающиеся предоставляют отчет по лабораторной работе в электронном виде в виртуальной образовательной среде Moodle.

Перечень примерных заданий:

Разработать функциональную модели предметной области. Описание шлюзов (эксклюзивный, инклюзивный и параллельный) в нотации BPMN
2.0. Критерии выполнения:

1. Обязательное присвоение типов действиям.
2. Обязательное присвоение условий шлюзам.

Для текущего контроля **ТК2:**

Проверяемая компетенция: ПК-2 Способен к проектированию и разработке математическое и программное обеспечение систем искусственного интеллекта для решения задач предприятия

ПК-2.1 Способен к проектированию математического и программного обеспечения нейросетевых технологий

ПК-2.2 Способен к разработке математического и программного обеспечения систем искусственного интеллекта

Отчет по лабораторной работе

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение лабораторных занятий и выполнения заданий является допуском к зачету (промежуточной аттестации) по дисциплине.

Обучающийся не допускается к зачету (промежуточной аттестации), если не сданы отчеты (в виде разработанных тестовых наборов или программ) по всем учебным модулям, а также в случае недобора баллов согласно бально-рейтинговой системы (менее 55). Для каждого раздела предусмотрено от 1 до 5 лабораторных заданий. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Текущий контроль проводится перед началом каждого лабораторного занятия. Обучающиеся предоставляют отчет по лабораторной работе в электронном виде в виртуальной образовательной среде Moodle.

Перечень примерных заданий:

Разработать экспертную систему.

Для текущего контроля **ТК3:**

Проверяемая компетенция: ПК-2 Способен к проектированию и разработке математическое и программное обеспечение систем

искусственного интеллекта для решения задач предприятия

ПК-2.2 Способен к разработке математического и программного обеспечения систем искусственного интеллекта

ПК-2.3 Способен сопровождать системы искусственного интеллекта

Отчет по лабораторной работе

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение лабораторных занятий и выполнения заданий является допуском к зачету (промежуточной аттестации) по дисциплине.

Обучающийся не допускается к зачету (промежуточной аттестации), если не сданы отчеты (в виде разработанных тестовых наборов или программ) по всем учебным модулям, а также в случае недобора баллов согласно балльно-рейтинговой системы (менее 55). Для каждого раздела предусмотрено от 1 до 5 лабораторных заданий. Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

Текущий контроль проводится перед началом каждого лабораторного занятия. Обучающиеся предоставляют отчет по лабораторной работе в электронном виде в виртуальной образовательной среде Moodle.

Перечень примерных заданий:

Сформировать документацию на экспертную систему.

Критерием оценивания результатов является правильность выполнения задания согласно заявленным требованиям.

При оценке выполненной лабораторной работы учитываются следующие критерии:

Отчет составлен верно, все тестовые программы проведены, даны подробные описания определений и понятий, верно приведены примеры – 5 баллов;

Отчет выполнен в целом верно, имеются незначительные ошибки при оформлении тестовых отчетов – 4 балла;

Отчет выполнен со значительным количеством ошибок, не соответствует заявленному стандарту, часто демонстрируются ошибки при выполнении тестирования программ - 3 балла;

Отчет составлен неверно, большое количество ошибок при оформлении – 2 балла.

Максимальное количество баллов за каждое выполненное лабораторное задание – 5 баллов.

Максимальное количество баллов за все задания раздела – 15 баллов.

Курсовой проект

Каждому студенту выдается тема курсового проекта. Всего 20 тем. Тематика курсового проекта утверждается на заседании кафедры. Целью курсового проектирования формирование практических навыков проектной разработки систем искусственного интеллекта.

Примеры тем:

1. Информационная система управления заказами поставщикам в торговой компании

2. Информационная система управления экспедицией транспорта в отделе логистики
3. Информационная система управления запасами материалов и комплектующих на складе автомобильного сервисного центра
4. Информационная система управления розничной сетью магазинов.
5. Информационная система управления участком транспортной сети города.
6. Информационная система управления распределением товаров по складам адресного хранения.
7. Информационная система управления распределением товаров по розничной сети.
8. Информационная система управления распределением заявок на обслуживание ИТ-инфраструктуры.
9. Информационная система управления сборочной линией кабин грузовых автомобилей.
10. Информационная система управления энергетической системой производственного предприятия.
11. Информационная система управления перемещением оборудования между объектами строительства.
12. Информационная система управления эвакуацией сотрудников офисного здания.
13. Информационная система управления техническим обслуживанием и ремонтом производственного оборудования
14. Информационная система управления производством сложных технических изделий
15. Информационная система управления внутригородской логистикой.
16. Информационная система управления обслуживанием оборудования в центре обработки данных.
17. Информационная система управления обслуживанием автомобилей в сервисе.
18. Информационная система управления обслуживанием покупателей в торговом центре.
19. Информационная система управления заправкой самолетов в аэропорту.
20. Информационная система управления выпуском на линию автобусов.

Уровень освоения- высокий: 13-15 баллов. Поставленная задача реализована полностью в виде готового проекта системы искусственного интеллекта.

Уровень освоения- средний: 9-12 баллов. Поставленная задача реализована полностью в виде готового проекта системы искусственного интеллекта. Разработанные документы, модели и схемы содержат незначительные ошибки.

Уровень освоения- ниже среднего: 6-8 баллов. Поставленная задача реализована в виде готового проекта системы искусственного интеллекта. Присутствуют не все отчеты. Разработанные документы, модели и схемы содержат ошибки.

Уровень освоения- низкий менее 6 баллов. Поставленная задача реализована частично, отчетов недостаточно, не учтены критичные для реализации показатели предметной области. Отсутствуют важные документы, модели и схемы.

Максимальное количество баллов – 55