

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024



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

«30» мая 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01.03 Проектный практикум по разработке информационных  
систем управления и анализу данных

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и)  
(профиль(и)) Прикладная информатика в экономике и анализ данных

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ИТИС	Доцент, к.т.н, доцент	Хамитов Р.М.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	кафедра ИТИС	27.04.2023	3	<hr/> Зав.каф., д.п.н., доц. Торкунова Ю. В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	30.05.2023	7	<hr/> Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	30.05.2023	9	<hr/> Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

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

*(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)*

Целью освоения дисциплины "Проектный практикум по разработке информационных систем управления и анализу данных" является формирование практических навыков проектной разработки информационных систем организационного управления бизнес-процессов и анализа данных.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков разработки информационных систем управления;
- формирование навыков разработки информационных систем для анализа данных.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 Способен проектировать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов	ПК-1.1 Использует современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений ПК-1.2 Применяет средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
ПК-2 Способен осуществлять проектно-аналитические работы с использованием технологий больших данных и искусственного интеллекта	ПК-2.1 Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий больших данных ПК-2.2 Выполняет полный цикл решения задач с помощью машинного обучения и продвинутой аналитики
ПК-3 Способен проводить системный анализ и моделировать бизнес-процессы предметной области при проектировании ИС	ПК-3.1 Исследует экономическую и правовую основу бизнес-процессов предприятий и организаций ПК-3.2 Применяет методы системного анализа и моделирования бизнес-процессов

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.

Эксплуатационная документация информационных систем управления и анализа данных, Анализ больших данных, Платформы разработки бизнес-приложений, Пакеты прикладных программ и анализа данных, Программная инженерия систем искусственного интеллекта

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.

Производственная практика (проектная), Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая), Производственная практика (преддипломная), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)
			8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	9	324	324
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	157	157
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,78	100	100
Лекции	0,33	32	32
Практические (семинарские) занятия	-	32	32
Лабораторные работы	2,45	36	36
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	6,22	224	224
Проработка учебного материала	3,22	116	116
Курсовой проект	2	72	72
Курсовая работа	-	-	0
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э
			КП

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Курс/Сессия
			5/А
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	9	324	324
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	-	109	109
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	1,22	44	44
Лекции	0,39	14	14
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Лабораторные работы	0,83	30	30
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	7,78	280	280
Проработка учебного материала	5,53	199	199
Курсовой проект	2	72	72
Курсовая работа	-	-	0
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			Э
			КП

### 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. Этапы разработки информационных систем управление и анализа данных	72	10	12	10	40	ТК1	ПК-3.3, ПК-3.У
Раздел 2. Методология управления разработкой информационных систем управления и анализа данных	72	10	12	10	40	ТК2	ПК-1.3, ПК-1.У
Раздел 3. Проектирование информационных систем управления с и анализа данных	72	12	12	12	36	ТК3	ПК-2.3, ПК-2.У
Курсовой проект	72				72	<b>ОМкп</b>	ПК-1.В, ПК-2.В, ПК-3.В
Экзамен	36				36	<b>ОМ</b>	<b>ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В ПК-2.3, ПК-2.У, ПК-2.В ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В</b>
<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>324</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>224</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>324</b>	<b>32</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>224</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Этапы разработки информационных систем управление и анализа данных.

Тема 1.1. Информационные системы. Технологический процесс в информационной системе.

Тема 1.2. Задачи и стандарты проектирования информационных систем. Цифровые технологии интеллектуального анализа данных.

Раздел 2. Методология управления разработкой информационных систем управления и анализа данных

Тема 2.1. Проведение обследования деятельности предприятия.

Тема 2.2. Сбор и подготовка данных для анализа.

Раздел 3. Проектирование информационных систем управления с и анализа данных

Тема 3.1. Технологии проектирования информационных систем. Информационное обеспечение ИС. Системы документации информационной системы.

Тема 3.2. Технологии и инструментальные средства анализа данных и искусственного интеллекта.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Раздел 1. Этапы разработки информационных систем управление и анализа данных

*Исследование предметной области.*

*Разработка моделей информационной системы.*

*Календарный план и календарный график внедрения системы. Технико-экономическое обоснование и техническое задание на проектирование информационной системы*

Раздел 2. Методология управления разработкой информационных систем управления и анализа данных

*Разработка структуры задач и архитектуры системы. Выбор программных и технических средств.*

*Разработка информационной базы данных. Технологическая схема работы информационной системы*

*Проектирование экранных форм и отчетов. Разработка и тестирование системы.*

Раздел 3. Проектирование информационных систем управления с и анализа данных

*Предобработка и очистка данных. Работа с OLAP кубом.*

*Корреляционный анализ. Линейная регрессия. Логистическая регрессия.*

*Анализ временных рядов. Модель ARIMAX.*

*Факторный анализ. Кластеризация.*

*Ассоциативные правила. Кластеризация транзакций.*

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Раздел 1. Этапы разработки информационных систем управление и анализа данных

*Исследование предметной области.*

*Разработка моделей информационной системы.*

*Календарный план и календарный график внедрения системы. Технико-экономическое обоснование и техническое задание на проектирование информационной системы*

Раздел 2. Методология управления разработкой информационных систем управления и анализа данных

*Разработка структуры задач и архитектуры системы. Выбор программных и технических средств.*

*Разработка информационной базы данных. Технологическая схема работы информационной системы*

*Проектирование экранных форм и отчетов. Разработка и тестирование системы.*

Раздел 3. Проектирование информационных систем управления с и анализа данных

*Предобработка и очистка данных. Работа с OLAP кубом.*

*Корреляционный анализ. Линейная регрессия. Логистическая регрессия.*

*Анализ временных рядов. Модель ARIMAX.*

*Факторный анализ. Кластеризация.*

*Ассоциативные правила. Кластеризация транзакций.*

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

1. Информационная система предприятия (гостиницы, туристская фирма, туристическая база отдыха, автосервис)
2. Программный модуль по совершенствованию учета и контролю выпускаемой продукции
3. Информационная система складского учёта
4. Информационная система управления запасами
5. Информационная подсистема учета профилактических прививок
6. Автоматизированное рабочее место специалиста
7. Информационная система диспетчерской службы
8. Лабораторная информационно-управляющая система
9. Информационно-справочная система какой либо предметной области.
10. Аналитическая системе учета расхода материалов, энергоносителей, движения товаров на предприятии топливно-энергетического комплекса.
11. Информационная система контроля качества
12. Информационная система документооборота
13. Информационная система маркетингового отдела
14. Информационная система управления отдела HR.
15. Информационная система учета программного обеспечения
16. Информационная система учета работы бригады программистов
17. Информационная система учета медицинского центра
18. Информационная система учета работ бригады электриков
19. Информационная система учета и технического обслуживания электрооборудования
20. Мобильное рабочее место сотрудника энергетической компании
21. Информационная система учета заявок на технологическое присоединение
22. Информационная система учета и анализа аварийности электрооборудования
23. Информационная система метрологической службы предприятия
24. Информационная система учета договоров с потребителями электроэнергии
25. Информационная система учета нормативно-справочной информации полезного отпуска электроэнергии

### 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:				
		Синтаксис современных	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Минимально	Уровень знаний

	языков программирования и языков бизнес-приложений	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	создавать программные прототипы решения прикладных задач на современных объектно-ориентированных, структурных языках программирования и языки бизнес-приложений	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
	владеть:				
	навыками проектирования программных приложений для организационного управления бизнес-процессов и анализа данных	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
ПК-1.2	знать:				
	средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	применять средства и	Сформированы	Частично сформированы	Сформированы	Не сформированы



		методы проектирования программного обеспечения и его компонентов	умения	базовые умения	базовые умения оценивать	базовые умения
		владеть:				
		Навыками выполнения работ по созданию, модификации и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления бизнес-процессами и анализа данных	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		современные методы анализа информации с использованием больших данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять современные средства и методы планирования и организации аналитической работы с использованием технологий больших данных	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
		владеть:				
		навыками планирования и организации аналитических работ с	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые

		использование технологий больших данных				навыки, допущены значительные ошибки.
	ПК-2.2	знать:				
		современные методы машинного обучения и продвинутой аналитики.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять средства и методы машинного обучения и продвинутой аналитики. подготовить данные, разработать признаки, выбрать метрику качества, выбрать и обучить модель, провалидировать ее;	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
		владеть:				
		Навыками решения прикладных задач с помощью машинного обучения и продвинутой аналитики.	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		способы исследования	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Минимально	Уровень знаний

	экономической и правовой основы бизнес-процессов предприятий и организаций	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	исследовать экономическую и правовую основу бизнес-процессов предприятий и организаций	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
	владеть:				
	навыками моделирования бизнес-процессов предметной области при проектировании ИС	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
ПК-3.2	знать:				
	современные методы системного анализа и моделирования бизнес-процессов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	уметь:				
	применять методы системного анализа и моделирования бизнес-процессов с применением современных методов анализа	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения

		владеть:				
		Навыками моделирования бизнес-процессов предметной области при проектировании ИС с применением современных методологий и методов моделирования	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	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.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-507-44339-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223442>.
2. Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем: технология автоматизированного проектирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-5147-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133477>.

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-8377-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175513>.
2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - 2-е изд. - М. : Национальный открытый университет "ИНТУИТ", 2016. - 570 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100391>. - ISBN 978-5-94774-817-8. - Текст : электронный.
3. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9982-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208946>
4. Мкртычев, С. В. Проектирование информационных систем. Выполнение курсовой работы : учебно-методическое пособие / С. В. Мкртычев, Е. В. Панюкова, Т. Г. Султанов. — Тольятти : ТГУ, 2019. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140020>.
5. Базы данных. Разработка клиентских приложений на платформе .net . — Рязань : РГРТУ, 2017. — 231 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168303>.
6. Алексеев, Д. С. Технологии интеллектуального анализа данных : учебник для вузов / Д. С. Алексеев, О. В. Щекочихин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-8299-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187559>.
7. Сапрыкин, О. Н. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / О. Н. Сапрыкин. — Самара : Самарский университет, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1563-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188906>.

## 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>
9	Аналитическая платформа Loginom	<a href="https://loginom.ru">https://loginom.ru</a>
10	Маркетплейс Loginom	<a href="https://marketplace.loginom.ru">https://marketplace.loginom.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.
5	1С:Предприятие Учебная версия	ПО для автоматизации бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия.	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
6	Loginom Community Edition	Low-code платформа Для реализации Аналитических процессов	Бесплатная версия для некоммерческого использования

## 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, ауд. В-619	Специализированная учебная мебель на 26 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), видеорекамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная	Компьютерный класс с	Специализированная учебная мебель на 30



работа	возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС В-600	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	3.1	15.02.2024	Изменено количество часов лекций с 12 на 32		
2	3.1	15.02.2024	Добавлено количество часов практики 32		
3	3.1	15.02.2024	Изменено количество часов лабораторных с 88 на 36		
4	3.2	15.02.2024	Исправлена таблица часов по разделам 1-2: лекций с 12 на 32 добавлены практики 32 лабораторных с 88 на 36		
5	3.4	15.02.2024	Добавлен тематический план практических занятий		

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



**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.01.01.03 Проектный практикум по разработке информационных  
систем управления и анализу данных**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**

*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация

**Бакалавр**

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024





## 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:				
		Синтаксис современных языков программирования и языков бизнес-приложений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		создавать программные прототипы решения прикладных задач на современных объектно-ориентированных, структурных языках программирования и языки бизнес-приложений	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
ПК-1	ПК-1.1	владеть:				
		навыками проектирования программных приложений для организационного управления бизнес-процессов и анализа данных	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные



						ошибки.
	ПК-1.2	знать:				
		средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Уровень знаний в объеме, соответствует вующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствует вующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять средства и методы проектирования программного обеспечения и его компонентов	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
	ПК-2	владеть:				
		Навыками выполнения работ по созданию, модификации и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления бизнес-процессами и анализа данных	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
		знать:				
	ПК-2.1	современные методы анализа информации с использованием больших данных	Уровень знаний в объеме, соответствует вующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствует вующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять современные	Сформированы	Частично сформированы	Сформированы	Не сформированы

		средства и методы планирования и организации аналитической работы с использованием технологий больших данных	умения	ваны умения	базовые умения оценивать	ованы базовые умения
		владеть:				
		навыками планирования и организации аналитических работ с использованием технологий больших данных	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
		знать:				
		современные методы машинного обучения и продвинутой аналитики.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
	ПК-2.2	применять средства и методы машинного обучения и продвинутой аналитики. подготовить данные, разработать признаки, выбрать метрику качества, выбрать и обучить модель, провалидировать	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения

		ть ее;				
		владеть:				
		Навыками решения прикладных задач с помощью машинного обучения и продвинутой аналитики.	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		способы исследования экономической и правовой основы бизнес-процессов предприятий и организаций	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		исследовать экономическую и правовую основу бизнес-процессов предприятий и организаций	Сформированы умения	Частично сформированы умения	Сформированы базовые умения оценивать	Не сформированы базовые умения
	владеть:					
		навыками моделирования бизнес-процессов предметной области при проектировании ИС	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки.
	ПК-3.2	знать:				
		современные методы системного анализа и моделирования бизнес-процессов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет	Минимально допустимый уровень знаний,	Уровень знаний ниже минимальных требований,

			подготовк и, без ошибок	место несколько негрубых ошибок	имеет место много негрубых ошибок	имеют место грубые ошибки
		уметь:				
		применять методы системного анализа и моделирования бизнес- процессов с применением современных методов анализа	Сформир ован ы умения	Частично сформиро ваны умения	Сформир ован ы базовые умения оценивать	Не сформир ованы базовые умения
		владеть:				
		Навыками моделирования бизнес- процессов предметной области при проектировании и ИС с применением современных методологий и методов моделирования	Продемон стрирован ы навыки	Сформир ован ы базовые навыки	Имеется минималь ный набор навыков	Не продемон стрир ованы базовые навыки, допущен ы значител ьные ошибки.

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *лабораторных работ в семестре; тестовых заданий; владение навыками системного анализа, моделирования бизнес-процессов предметной области, проектирования и создания программных прототипов решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов; проведения проектно-аналитических работ с использованием технологий больших данных и искусственного интеллекта;*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *лабораторных работ в семестре; тестовых заданий; понимание методов системного анализа, моделирования бизнес-процессов предметной области, проектирования и создания программных прототипов решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов;*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *лабораторных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *лабораторных работ 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
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
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
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-3 Способен проводить системный анализ и моделировать бизнес-процессы предметной области при проектировании ИС

ПК-3.1 Исследует экономическую и правовую основу бизнес-процессов предприятий и организаций

ПК-3.2 Применяет методы системного анализа и моделирования бизнес-процессов

Практическое задание

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в

течение семестра. Посещение практических 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 практических заданий.

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

Перечень примерных заданий:

1. Исследование предметной области. Сформулировать бизнес-требования к системе, проанализировать бизнес-процессы, происходящие в заданной предметной области в контексте задания и построить их модели;
2. Разработка моделей информационной системы. Описать структуру документооборота в заданной предметной области;
3. На основании результатов, полученных в п.п. 1 и 2, сформулировать функциональные и технические требования к системе; разработать техническое задание (ТЗ)
4. Расчет окупаемости (Технико-экономическое обоснование) на проектирование информационной системы;
5. Разработать календарный план и построить календарный график внедрения системы;

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:

1. Исследование предметной области. Сформулировать бизнес-требования к системе, проанализировать бизнес-процессы, происходящие в заданной предметной области в контексте задания и построить их модели;
2. Разработка моделей информационной системы. Описать структуру документооборота в заданной предметной области;
3. На основании результатов, полученных в п.п. 1 и 2, сформулировать функциональные и технические требования к системе; разработать техническое задание (ТЗ)

4. Расчет окупаемости (Технико-экономическое обоснование) на проектирование информационной системы;

5. Разработать календарный план и построить календарный график внедрения системы;

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.

### **Для текущего контроля ТК2:**

Проверяемая компетенция: ПК-1 Способен проектировать программные приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач организационного управления и бизнес-процессов

ПК-1.1 Использует современные объектно-ориентированные, структурные языки программирования и языки бизнес-приложений

ПК-1.2 Применяет средства и методы проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

### **Практическое задание**

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение практических 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 практических заданий.

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

Перечень примерных заданий:

1. Определение структуры задач автоматизации и архитектуры системы.
2. Выбрать программные и технические средства для реализации информационной системы;
3. Технологическая схема работы информационной системы. Построить диаграмму прецедентов, диаграммы деятельности;
4. Разработать структуру базы данных проектируемой информационной системы;
5. Проектирование экранных форм и отчетов. Разработать структуру меню системы, эскизный проект пользовательского интерфейса.
6. Разработка и тестирование системы

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:

1. Определение структуры задач автоматизации и архитектуры системы.
2. Выбрать программные и технические средства для реализации информационной системы;
3. Технологическая схема работы информационной системы. Построить диаграмму прецедентов, диаграммы деятельности;
4. Разработать структуру базы данных проектируемой информационной системы;
5. Проектирование экранных форм и отчетов. Разработать структуру меню системы, эскизный проект пользовательского интерфейса.
6. Разработка и тестирование системы

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.

### **Для текущего контроля ТКЗ:**

Проверяемая компетенция: ПК-2 Способен осуществлять проектно-аналитические работы с использованием технологий больших данных и искусственного интеллекта

ПК-2.1 Способен планировать и организовывать аналитические работы с использованием технологий больших данных

ПК-2.2 Выполняет полный цикл решения задач с помощью машинного обучения и продвинутой аналитики

### **Практическое задание**

Данный вид контроля за учебной деятельностью осуществляется в течение семестра. Посещение практических 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 практических заданий.

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

Перечень примерных заданий:

1. По исходным данным выполнить предобработку и очистку данных.
2. По исходным данным построить OLAP куб.
3. По исходным данным выполнить корреляционный анализ.
4. По исходным данным найти коэффициенты линейной регрессии.
5. По исходным данным создать модель логистической регрессии.
6. По исходным данным выполнить анализ временных рядов.
7. По исходным данным выполнить факторный анализ.
8. По исходным данным выполнить кластеризацию.
9. По исходным данным выполнить определить ассоциативные правила.
10. По исходным данным выполнить кластеризацию транзакций.

## 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:

11. По исходным данным выполнить предобработку и очистку данных.
12. По исходным данным построить OLAP куб.
13. По исходным данным выполнить корреляционный анализ.
14. По исходным данным найти коэффициенты линейной регрессии.
15. По исходным данным создать модель логистической регрессии.
16. По исходным данным выполнить анализ временных рядов.
17. По исходным данным выполнить факторный анализ.
18. По исходным данным выполнить кластеризацию.
19. По исходным данным выполнить определить ассоциативные правила.
20. По исходным данным выполнить кластеризацию транзакций.

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 – 25 баллов.

## Курсовой проект

Каждому студенту выдается тема курсового проекта. Всего 25 тем. Тематика курсового проекта утверждается на заседании кафедры.

Целью курсового проектирования формирование практических навыков проектной разработки информационных систем организационного управления и анализа данных.

В процессе курсового проектирования обучающийся должен:

- сформулировать бизнес-требования к системе, проанализировать бизнес-процессы, происходящие в заданной предметной области в контексте задания и построить их модели;
- описать структуру и состав реквизитов документов, сопровождающих указанные процессы, а также документооборот в заданной предметной области в контексте задания;
- на основании результатов, полученных в п.п. 1 и 2, сформулировать функциональные и технические требования к системе;
- разработать календарный план и построить календарный график внедрения системы;
- разработать технико-экономическое обоснование и техническое задание на проектирование информационной системы;
- определить структуру задачи автоматизации выбранного рабочего места (или совокупности рабочих мест);
- определить информационную базу задачи и, соответственно, структуру базы данных проектируемой информационной системы;
- выбрать программные и технические средства для реализации информационной системы;
- разработать структуру меню системы;
- спроектировать технологическую схему обработки информации в системе;
- спроектировать экранные формы для ввода информации и формы отчетов для вывода результатов работы системы;
- разработать руководство пользователя системы.

Примеры тем:

1. Информационная система предприятия (гостиницы, туристская фирма, туристическая база отдыха, автосервис)
2. Программный модуль по совершенствованию учета и контролю выпускаемой продукции
3. Информационная система складского учёта
4. Информационная система управления запасами
5. Информационная подсистема учета профилактических прививок
6. Автоматизированное рабочее место специалиста
7. Информационная система диспетчерской службы
8. Лабораторная информационно-управляющая система
9. Информационно-справочная система какой либо предметной области.
10. Аналитическая система учета расхода материалов, энергоносителей, движения товаров на предприятии топливно-энергетического комплекса.
11. Информационная система контроля качества
12. Информационная система документооборота
13. Информационная система маркетингового отдела
14. Информационная система управления отдела HR.
15. Информационная система учета программного обеспечения
16. Информационная система учета работы бригады программистов
17. Информационная система учета медицинского центра
18. Информационная система учета работ бригады электриков
19. Информационная система учета и технического обслуживания электрооборудования
20. Мобильное рабочее место сотрудника энергетической компании

21. Информационная система учета заявок на технологическое присоединение
22. Информационная система учета и анализа аварийности электрооборудования
23. Информационная система метрологической службы предприятия
24. Информационная система учета договоров с потребителями электроэнергии
25. Информационная система учета нормативно-справочной информации полезного отпуска электроэнергии

Уровень освоения- высокий: 13-15 баллов. Поставленная задача реализована полностью в виде готового проекта информационной системы. Учтены все показатели предметной области. Присутствуют все отчеты. Разработанные документы, модели и схемы не содержат ошибок.

Уровень освоения- средний: 9-12 баллов. Поставленная задача реализована полностью в виде готового проекта информационной системы. Учтены не все показатели предметной области. Присутствуют все отчеты. Разработанные документы, модели и схемы содержат незначительные ошибки.

Уровень освоения- ниже среднего: 6-8 баллов. Поставленная задача реализована в виде готового проекта информационной системы не полностью. Учтены не все показатели предметной области. 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.

Контроль проводится в три этапа.

I этап. Анализ предметной области и планирование проекта информационной системы.

На этом этапе студенты обязаны представить черновой вариант Части I пояснительной записки, касающейся:

- сформулировать бизнес-требования к системе, проанализировать бизнес-процессы, происходящие в заданной предметной области в контексте задания и построить их модели;
- описать структуру и состав реквизитов документов, сопровождающих указанные процессы, а также документооборот в заданной предметной области в контексте задания;
- на основании результатов, полученных в п.п. 1 и 2, сформулировать функциональные и технические требования к системе;
- разработать календарный план и построить календарный график внедрения системы;
- разработать технико-экономическое обоснование и техническое задание на проектирование информационной системы;

II этап. На этом этапе студенты обязаны представить отредактированный вариант Части II пояснительной записки, касающейся:

- определить структуру задачи автоматизации выбранного рабочего места (или совокупности рабочих мест);
- определить информационную базу задачи и, соответственно, структуру базы данных проектируемой информационной системы;
- выбрать программные и технические средства для реализации информационной системы;
- разработать структуру меню системы;
- спроектировать технологическую схему обработки информации в системе;
- спроектировать экранные формы для ввода информации и формы отчетов для вывода результатов работы системы;
- разработать руководство пользователя системы..

III этап. Заключительный: Завершение выполнения курсового проекта.

На этом этапе студенты обязаны представить:

1. Оформленную по всем правилам пояснительную записку: Аннотация, Автоматизированное оглавление, Теоретическая часть, Блок-схемы, Анализ полученного решения. Заключение. Руководство пользователя, Коды программ, Скриншоты решений.
2. Коды программ должны быть проверены на корректность.
3. Блок-схемы всех модулей должны быть представлены без ошибок.

При оценке этапов КР учитываются следующие критерии:

I этап

выполнен в полном объеме – 15 баллов

выполнен с недочетами – 10 баллов

II этап (допускается, если I этап выполнен с  $\geq 10$  баллов)

выполнен в полном объеме – 15 баллов

выполнен с недочетами – 10 баллов

III (допускается, если II этап выполнен с  $\geq 10$  баллов)

этап выполнен в полном объеме – 25 баллов

выполнен с недочетами – 15 баллов

**Максимальное количество баллов – 55**

## Для промежуточной аттестации:

### Тест

<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответа</i>
<i>К моделям жизненного цикла ИС относятся:</i>	<input type="checkbox"/> каскадная
	<input type="checkbox"/> спиральная
	<input type="checkbox"/> структурная
	<input type="checkbox"/> итерационная
<i>_____ представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в АИТ</i>	<input type="checkbox"/> Техническое обеспечение
	<input type="checkbox"/> Информационное обеспечение
	<input type="checkbox"/> Лингвистическое обеспечение
	<input type="checkbox"/> Техническое обеспечение
<i>Правовое обеспечение- это?</i>	<input type="checkbox"/> совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации. Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.
	<input type="checkbox"/> совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.
	<input type="checkbox"/> совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.
	<input type="checkbox"/> совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации. Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.
<i>Какие программные средства относятся к анализу данных</i>	<input type="checkbox"/> MS Power BI
	<input type="checkbox"/> Tableau
	<input type="checkbox"/> MS Word
	<input type="checkbox"/> MS Power Point
<i>Системное распределение изучаемых явлений, процессов по родам, видам типам</i>	<input type="checkbox"/> Регрессия
	<input type="checkbox"/> Классификация
	<input type="checkbox"/> Сортировка
	<input type="checkbox"/> Фильтрация
<i>Различают следующие технологии:</i>	оригинальное проектирование
	типовое проектирование
	внутреннее проектирование
	экспертное проектирование
<i>Результатом работ, выполняемых на стадии обследования и анализа деятельности организации, является формирование требований к ИС, корректно</i>	Техническое задание
	Технико-экономическое обоснование
	Проект разработки ИС.
	Эскизный проект

<i>и точно отражающих цели и задачи организации-заказчика. Этот результат является основой для подготовки и утверждения документов:</i>	
<i>Формой представления информации в экономической ИС являются документы</i>	в традиционной форме – документ на бланке (бумажном носителе)
	в машинной форме представления (экранная форма, файл обмена).
<i>это совокупность данных, организованная определенным способом и хранимая в памяти вычислительной системы в виде файлов, с помощью которых удовлетворяются информационные потребности управленческих процессов и решаемых задач</i>	СУБД
	Информационная база
	Платформа
	Файл
<i>В основе методологии командная работа, эффективная коммуникация между заказчиком и исполнителем в течение всего проекта по разработке ИС, а разработка ведется с использованием последовательно дорабатываемых прототипов.</i>	a. Rational Unified Process (RUP)
	b. Custom Development Method (методика Oracle)
	c. Extreme Programming (XP)
	a. Rational Unified Process (RUP)

## Курсовой проект

### Оценочные материалы

Сначала студент выступает с докладом и после этого комиссией задаются вопросы, которые зависят от нескольких нюансов:

1. Какая оценка выставлена студенту за дипломный проект рецензентом. Если получена «5» и также отлично прочитан доклад, тогда комиссия не будет слишком строга к обучающемуся.
2. Насколько интересно прочитан доклад.
3. Насколько быстро и уверенно отвечает студент. Здесь сразу видно, писал ли он отчет о проекте самостоятельно или нет.
4. Как зарекомендовал себя обучающийся на протяжении всего учебного процесса.
5. Как и по каким требованиям оформлен отчет о проекте.

Задаются вопросы по теоретической и практической части. Количество вопросов, как правило, не более 5 шт. Сложность вопросов зависит от содержания выступления.

Пример вопросов по теории:

В чём заключается проект и какие могут быть результаты;

Что обучающийся проанализировал во время написания теоретической части;

Какая основная идея проекта;

Какие проблемы не удалось решить;

Какие перспективы могут быть;  
Какие методы использованы, чтобы решить основную проблему;  
Выбор и обоснование метода решения  
Каково назначение и область применения проекта  
Что даёт практическое использование;  
Можно ли обойтись на практике без конкретных моделей, вариантов или методов;  
Как и каким образом использовались программные средства.  
Критерии оценки курсового проекта  
1 Текст программы - 10 баллов  
2 Блок-схемы моделей и алгоритмов - 7 баллов  
3 Экранные формы - 6 баллов  
4 Правильно оформленная документация - 7 баллов  
5 Выступление и ответы на вопросы-10 баллов

Шкала оценивания:

Курсовой проект грамотно оформлен, теоретический раздел характеризуется логичным и последовательным изложением построения алгоритма, с соответствующими выводами о применяемых методах и обоснованными предложениями по структуризации программы, блок-схемы всех модулей оформлены понятно и наглядно представляют суть алгоритмов. Курсовой проект должен иметь положительный отзыв научного руководителя. При ее защите студент четко отвечает на поставленные вопросы, грамотно обосновывает выбранный им способ решения задачи 45 баллов.

Курсовой проект в целом имеет положительный отзыв научного руководителя, но содержит ряд незначительных замечаний, как по теоретической части, так и по оформлению блок-схем и кодов программ. При ее защите студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, демонстрирует степень самостоятельности при её разработке – 30-34 баллов.

Код программы отлажен, представлены необходимые расчёты, однако и к теоретическому разделу отчета о курсовом проекте, и к алгоритмической структуре проекта имеются существенные замечания: текст характеризуется непоследовательностью в изложении материала, блок-схемы выполнены с нарушением требований, структуризация программы не полная. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания по содержанию проекта и методах алгоритмизации. При ее защите студент не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы, проявляет неуверенность, демонстрирующую, чаще всего, несамостоятельность при выполнении проекта – 25-29 баллов.

В курсовом проекте поставленная задача не решена или решение и соответствующее оформление пояснительной записки не отвечает требованиям, изложенным в данных методических указаниях по выполнению курсового проекта. В отчете о курсовом проекте нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются серьезные замечания. При защите курсового проекта студент затрудняется отвечать на поставленные, при ответе допускает существенные ошибки. Либо на защиту представлена чужая курсовой проект, написанный и уже защищенный в другом вузе или на другой кафедре 0-24 балла.

Максимальное количество баллов за защиту курсового проекта – 40.



### 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	15.02.2024	В таблицу добавлено Выполнение практических заданий		
1	3	15.02.2024	В таблицу добавлена строка Практическое задание (ПЗ)		
5	4	15.02.2024	Добавлен контроль и план практических занятий		

