

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**
(Финансовый университет)

Тульский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ЗАО «ЛИМ»

Генеральный директор

В.В. Куликов

«26» мая 2026 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Г.В. Кузнецов

«26» мая 2026г.



Приложение к рабочей программе дисциплины

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Направление подготовки 38.03.05 – Бизнес-информатика,
образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом»,
Профиль: ИТ-менеджмент в бизнесе

Фамилия И.О. научно-педагогического работника филиала, ответственного за
актуализацию РПД Е.В. Манохин

Год утверждения рабочей программы дисциплины – 2024

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
Протокол от 05 мая 2026 г. № 11*

Тула 2026

Содержание

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре, в сессию)	3
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	4
5.2. Учебно-тематический план	4
5.3. Содержание практических занятий	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	6
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 3).....	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.....	10
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	12
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения	15
11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации	15
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	15

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКП-3	Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1.Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/ организации.	Знать: основные ИТ-процессы, формирующие ИТ-ландшафт организации. Уметь: согласовывать направления развития организации и изменения ИТ-ландшафта, представлять понятное для менеджмента видение деятельности ИТ.
		2.Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации.	Знать: содержание модели зрелости для внутреннего контроля, тенденции развития организации исходя из стратегии. Уметь: оценивать зрелость ИТ организации и разрабатывать рекомендаций по трансформации ИТ.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прикладные задачи машинного обучения» является дисциплиной по выбору и относится к циклу профиля (элективный), модуля «Информационно-аналитические технологии», части формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», образовательная программа «Цифровая трансформация управления бизнесом», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре, в сессию)

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3 зач. ед., 108 ч.	108
<i>Контактная работа – Аудиторные</i>	60	60

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Семестр 7 (в часах)
занятия		
<i>Лекции</i>	30	30
<i>Семинары, практические занятия</i>	30	30
Самостоятельная работа	48	48
Вид текущего контроля	контрольная работа	контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№ № п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятель ная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	От данных к ценности: введение в науки о данных	18	8	4	4	10	Дискуссия, обсуждение
2.	Практическое использование моделей классификации	20	10	4	4	10	Выполнение индивидуальных заданий
3.	Практическое использование моделей регрессии	22	10	6	6	12	Выполнение индивидуальных заданий
4.	Практическое использование моделей кластерного анализа и поиска аномалий	24	12	8	8	12	Выполнение индивидуальных заданий
5.	Построение рекомендательны х систем	24	12	8	8	12	Выполнение индивидуальных заданий
В целом по дисциплине		108	60	30	30	48	Согласно учебному плану: контрольная работа
Итого в %		100	56	50	50	44	

5.3. Содержание практических занятий

Целью проведения практических занятий является приобретение студентами навыков применения инструментальных средств для формирования требований к ИС со стороны бизнеса, формирования вариантов ИС, создания и управления ИС.

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
От данных к ценности: введение в науку о данных	Построение компьютерной системы визуализации данных, анализ конкретной ситуации и обсуждение результатов. Построение компьютерной системы визуализации данных, анализ конкретной ситуации и обсуждение результатов. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]	Выполнение практических заданий. Обсуждение результатов.
Практическое использование моделей классификации	Построение системы прогнозирования продаж. Построение системы кредитного скоринга. Оптимизация системы кредитного скоринга. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]	Выполнение практических заданий. Обсуждение результатов.
Практическое использование моделей регрессии	Кластерный анализ и его компьютерная реализация. Иерархические агломеративные алгоритмы. Метод К-средних. Методы оценки качества моделей кластерного анализа. Расстояния между кластерами, расстояния между объектами. Поиск аномалий. Задача поиска мошеннических транзакций. Сегментирование потребителей. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]	Выполнение практических заданий. Обсуждение результатов.
Практическое использование моделей кластерного анализа и поиска аномалий	Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении: интеллектуальные кредитные сервисы, интеллектуальные страховые сервисы, интеллектуальные сервисы интернета вещей. Построение рекомендательного сервиса. Анализ эмоциональной окраски записей в социальных сетях. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]	Выполнение практических заданий. Обсуждение результатов.
Построение рекомендательных систем	Построение компьютерной системы рекомендательного сервиса, визуализации данных, анализ конкретной ситуации и обсуждение результатов. Рекомендуемые источники: п.8, [1], [2]	Выполнение практических заданий. Обсуждение результатов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Наименование темы	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
1.	От данных к ценности: введение в науки о данных	Наиболее динамично развивающиеся области искусственного интеллекта: обработка и анализ и генерация текстов и изображений. Этические проблемы искусственного интеллекта.	Работа с конспектом лекций, изучение интернет-источников, выполнение самостоятельных заданий
2.	Практическое использование моделей классификации	Технологии улучшения моделей машинного обучения. Подбор оптимальных параметров моделей. Важность подготовки данных. Генерация синтетических признаков. Работа с пропущенными данными. Работа с несбалансированными выборками	Работа с конспектом лекций, изучение интернет-источников, выполнение самостоятельных заданий
3.	Практическое использование моделей регрессии	Использование методов снижения размерности для улучшения качества моделей машинного обучения. Использование методов снижения размерности для выявления латентных факторов.	Работа с конспектом лекций, изучение интернет-источников, выполнение самостоятельных заданий
4.	Практическое использование моделей кластерного анализа и поиска аномалий	Современные практические исследования Финансового университета в области обработки данных и машинного обучения: индикаторы смены состояний финансовых рынков, анализ сложных сетей в управлении городами, энергетике, на транспорте, предиктивный ремонт оборудования, системы скоринга.	Работа с конспектом лекций, изучение интернет-источников, выполнение самостоятельных заданий
5.	Построение рекомендательных систем	Проблемы рекомендательных систем..	Работа с конспектом лекций, изучение интернет-источников, выполнение самостоятельных заданий

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 3)

Примерные задания для контрольной работы

1. Построение системы кредитного скоринга.
2. Построение системы прогнозирования продаж.
3. Сегментирование потребителей.
4. Построение рекомендательного сервиса.

Примеры тестовых заданий

1. Как не используют выборки из генеральной совокупности аналитики больших данных:

- a) как метод формирования комплексного суждения о генеральной совокупности случайной величины;
- b) как метод тестирования полученных моделей;
- c) как метод верификации исходных данных;
- d) как метод обучения моделей;
- e) как данные для обучения моделей.

2. Укажите лишний этап построения модели машинного обучения:

- a) сбор и верификация исходных данных;
- b) выбор факторов;
- c) построение модели;
- d) получение оценок;
- e) согласование полученных результатов с заинтересованными лицами;
- f) проверка статистической значимости модели.

3. Глубокое обучение включает в себя:

- a) регрессионные модели;
- b) совокупность различных нейросетевых моделей;
- c) методы классификации;
- d) градиентный бустинг;
- e) обучение с подкреплением.

4. Какой метод верификации исходных данных не применяется для верификации данных о стоимости активов:

- a) семантические анализаторы;
- b) матрицы граничных значений;
- c) конверторы отраслевых классификаторов;
- d) наборы решающих правил;
- e) проверка данных с использованием колл-центра;
- f) тестовые и валидационные выборки.

5. Какие нейронные сети лучше подходят для задач поиска аналога исследуемого объекта?

- a) сети Кохонена;
- b) сети встречного распространения;
- c) сети на радиальных базисных функциях;

- d) любые MLP нейросети;
- e) все перечисленное.

6. Какая проблема решается путем логарифмического шкалирования исходных данных?

- a) мультиколлинеарности;
- b) робастности;
- c) гетероскедастичности;
- d) гомоскедастичности.

7. Какие требования к факторам предъявляют классические статистические модели:

- a) значимость;
- b) независимость;
- c) внятная экономическая интерпретация;
- d) все вышеперечисленное.

8. При возникновении новых, не описанных ранее ситуаций, какая технология машинного обучения реагирует на них, получая данные из внешней среды?

- a) обучение с подкреплением;
- b) обучение с противником;
- c) вероятностное прогнозирование;
- d) распознавание образов.

Примеры практических заданий

Постановка задачи кредитного скоринга

Известны данные о клиентах банка, которые уже получали кредит. Некоторые из них вернули кредит в срок, другие нарушили условия договора. Цель работы заключается в том, чтобы на основании известных данных о существующих клиентах предсказать, кто из новых клиентов, подающих заявления на получение кредита, сможет вернуть кредит в соответствии с условиями договора, а кто нет.

Студенты строят модели кредитного скоринга. Речь идет о следующем: когда клиент обращается в банк с заявлением о предоставлении кредита, банк принимает решение о выдаче кредита или об отказе в предоставлении кредита с использованием статистических моделей на основании информации о тех клиентах, которые уже брали кредит (кто-то из них выполнил свои обязательства по кредитному договору, а кто-то не выполнил). На вероятность возврата кредита может влиять много факторов, причем сложным образом, и для прогнозирования результатов по каждому отдельному случаю студентам необходимо построить модель машинного обучения, которая на основании данных из заявления о выдаче кредита предсказывает, вернет ли заемщик этот кредит.

Набор данных credit_train.csv, который предоставляется студентам, содержит ряд особенностей, включая пропущенные значения, дублирующиеся строки, выбросы и т. п. При построении модели машинного обучения целесообразно попробовать создать новые синтетические факторные признаки, являющиеся функциями от исходных факторов, преобразовать типы данных исходных факторов и т. п.

Исходный полный набор данных о кредитах разделен на три набора:

набор данных credit_train.csv, предназначенный для обучения модели, включающий 100000 записей о кредитах, относительно каждого из которых известно значение признака «Loan Status» - «Fully Paid» (погашен полностью) или «Charged Off» (не погашен);

публичный тестовый набор данных, содержащий 5000 записей о кредитах (участникам соревнования недоступна информация о значении признака «Loan Status»);

закрытый тестовый набор данных, содержащий 5000 записей о кредитах; вычисление (участникам соревнования недоступна информация о значении признака «Loan Status»).

В качестве результата студент должен представить файл с прогнозами по 10000 кредитам, данные по которым представлены в файле credit_test.csv.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финансового университета по основной деятельности от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Таблица 6 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
Выполнение и защита контрольной работы	10	10
Аудиторная контрольная/срезовая работа	5	10
Тестирование/блиц опросы	0,2	10
Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	4
Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	6
Всего за семестр (модуль)		40

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень планируемых результатов освоения образовательной

программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе «2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Таблица 7

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые задания
ПКП-3. Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	Индикатор 1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации.	Знать: основные ИТ-процессы, формирующие ИТ-ландшафт организации. Уметь: согласовывать направления развития организации и изменения ИТ-ландшафта, представлять понятное для менеджмента видение деятельности ИТ.	Задание 1. Приведите примеры эффективного использования сервисов обработки естественного языка, текстовой аналитики, компьютерного зрения, генерации текстов по изображениям для развития цифровых продуктов. Задание 2. Проведите обсуждение сравнения результатов до и после внедрения системы искусственного интеллекта. Перечислите основные принципы и методы сбора статистических данных. Как инструменты могут быть использованы для визуализации данных.
	Индикатор 2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	Знать: содержание модели зрелости для внутреннего контроля, тенденции развития организации исходя из стратегии. Уметь: оценивать зрелость ИТ организации и разрабатывать рекомендации по трансформации ИТ.	Задание 1. Приведите примеры основных пакетов, реализующих современные алгоритмы градиентного бустинга. Задание 2. Приведите сравнение эффективности использования библиотек CatBoost и LightGBM в различных задачах классификации и регрессии.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Машинное обучение: основные понятия и методы.

2. Области применения методов и технологий машинного обучения.

Примеры задач.

3. Цикл обработки данных.

4. Статистические основы обработки данных.

5. Современные технологии машинного обучения.

6. Принципы разработки и оценки систем машинного обучения.

7. Основные классы моделей машинного обучения.

8. Модель логистической регрессии.

9. Методы оценки качества моделей классификации.

10. Модель множественной линейной регрессии.

11. Кластерный анализ. Методы оценки качества моделей кластерного анализа.

12. Методы снижения размерности и их использование.

13. Метод главных компонент. Его геометрическое и экономическое содержание.

14. Поиск аномалий.

15. Принципы создания рекомендательных систем.

16. Перспективы развития систем машинного обучения.

17. Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении.

18. Модели деревьев решений.

19. Модели деревьев решений с бустингом.

20. Бэггинг. Случайный лес.

21. Стэкинг.

22. Метод градиентного спуска в машинном обучении.

23. Прогнозирование временных рядов методами AR, MA.

24. Прогнозирование временных рядов методами ARIMA.

25. Прогнозирование временных рядов методами ARIMAX, SARIMAX.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Соловьев, В. И. Анализ данных в экономике: теория вероятностей, прикладная статистика, обработка и визуализация данных в Microsoft Excel: учебник для направления бакалавриата "Экономика и управление" / В. И. Соловьев; Финуниверситет. – Москва : Кнорус, 2023. 498 с. - 2023. ЭБС BOOK.ru. URL: <https://book.ru/book/946789> (дата обращения: 12.01.2025). Текст : электронный.

2. Кондрашов Ю.Н. Анализ данных и машинное обучение на платформе MS SQL Server [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: Русайнс, 2023. 303 с ЭБС BOOK.ru. URL: <https://book.ru/book/947076> (дата обращения: 12.01.2025). Текст : электронный.

Дополнительная литература

3. Калинина, В. Н. Анализ данных: Компьютерный практикум: учебное пособие / В. Н. Калинина, В. И. Соловьев. Москва: КНОРУС, 2022. 166 с. ЭБС BOOK.ru. URL: <https://www.book.ru/book/942681> (дата обращения: 12.01.2025). Текст : электронный.

4. Колдаев В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: РИОР; ИНФРА-М, 2020. 296 с. <https://znanium.com/catalog/product/1054007> (дата обращения: 12.01.2025)

5. Гуриков С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2020. 343 с. <https://znanium.com/catalog/product/1206074> (дата обращения: 12.01.2025)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

9. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении теоретического материала необходимо опираться на рабочую программу дисциплины и литературу из основного списка. Кроме этого материала необходимо активно работать с Интернет-источниками и пособиями других авторов, помогающими усвоить материал отдельных разделов программы.

Практические занятия проводятся по следующей схеме.

Студенты в индивидуальном режиме выполняют задания в компьютерном классе. Существуют две основных формы заданий. В первом случае всем студентам предлагаются одинаковые исходные данные. После выполнения заданий устраивается обсуждение результатов в форме тематической дискуссии. Во втором случае каждому из студентов предлагается индивидуальное задание. В этом случае после выполнения задания организуется работа в группах: каждый из студентов анализирует и критически

оценивает или же интерпретирует результаты одного или нескольких членов группы.

В рамках изучения дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы.

Студенты, не выполнившие контрольную работу или не прошедшие собеседование по ней, к зачету и экзамену по дисциплине не допускаются.

Организация выполнения контрольной работы включает несколько этапов. Прежде всего, студент должен изучить рекомендуемую учебную литературу и внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению контрольной работы.

Выполненная и надлежащим образом оформленная контрольная работа сдается на кафедру «Математика и информатика» в сроки, установленные учебным графиком. Если студент не допущен к защите, то контрольная работа должна быть доработана согласно замечаниям руководителя.

Критерии оценивания контрольной работы:

1) четкость структуры контрольной работы, представленной в содержании (рубрики дают однозначное понимание раскрываемой тематики и оформлены стилями заголовков соответствующего уровня);

2) наличие всех разделов, предложенных в методических указаниях, таблиц, иллюстраций (схем, рисунков и т.п.), ссылок на источники заимствованного материала;

3) наличие списка использованной литературы, оформленного в соответствии с правилами библиографического описания;

4) соответствие оформления контрольной работы общим требованиям.

Контрольная работа оформляется на компьютере с использованием текстового редактора:

- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- размер шрифта – 14;
- межстрочный интервал – полуторный;
- размеры полей: левого – 3 см, верхнего – 1,5, правого – 1, нижнего – 1,5 см;

- ориентация – книжная;
- форматирование основного текста и ссылок – по ширине;
- цвет шрифта – черный;
- абзацный отступ – 1,5 см.
- нумерация страниц – справа, внизу.

Объем контрольной работы не должен превышать 15 страниц машинописного текста формата А4.

Каждую структурную часть контрольной работы нужно начинать с нового листа. Точка в конце заголовка структурной части работы не ставится.

Для формирования содержания следует воспользоваться встроенными в Microsoft Word форматами стилей заголовков.

Необходимо стремиться к ясности, краткости и самостоятельности изложения материала.

Цитаты и заимствованный материал должны сопровождаться ссылками на источники, описание которых необходимо привести в списке использованной литературы (например: [2, с. 15]).

Сокращение слов и использование аббревиатур, за исключением общепринятых, в контрольной работе не допускаются. Общепринятые аббревиатуры необходимо расшифровать в тексте контрольной работы при их первом употреблении.

Цифровой материал целесообразно представлять в виде таблиц. Для этого в правом верхнем углу помещают надпись «Таблица» и указывают ее порядковый номер. Таблицу снабжают тематическим заголовком, который располагают посередине страницы.

Приводимые в работе иллюстрации (схемы, диаграммы, графики, технические рисунки) должны быть выполнены четко, аккуратно и разборчиво. Рисунок должен иметь номер и подрисуночную подпись (например: Рис. 4. График функции $f(x)$).

На все таблицы и рисунки необходимо сделать ссылки в тексте работы.

На последней странице студент должен поставить подпись и дату сдачи контрольной работы на рецензирование.

Контрольная работа представляется на рецензирование в сброшюрованном виде (листы должны быть скреплены по левому краю).

Целью выполнения контрольной работы по дисциплине «Проектирование аналитических информационных систем» является:

- приобретение навыков библиографического поиска необходимой литературы (не только на бумажных носителях, но и в электронном виде);
- приобретение навыков работы в текстовом процессоре MS Word;
- приобретение навыков работы в табличном процессоре MS Excel;

В ходе подготовки контрольной работы по дисциплине «Проектирование аналитических информационных систем» необходимо выполнить задания практического характера.

При выполнении контрольной работы рекомендуется следующая структура:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) содержательная часть (может быть разбита на несколько подразделов);
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения.

Титульный лист является первой страницей контрольной работы. Образец оформления титульного листа представлен в Приложении.

В содержании приводятся все заголовки структурных частей работы (кроме подзаголовков, даваемых в подбор с текстом) с указанием страниц, с которых они начинаются. Названия разделов в содержании и тексте работы должны точно соответствовать друг другу. Последнее слово названия раздела соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы.

Во введении необходимо указать цель работы, объект изучения. Введение целесообразно подготовить после завершения работы над основной частью.

В заключении перечисляются основные результаты, полученные в контрольной работе.

В конце контрольной работы приводится список использованной литературы. В список включаются только те источники, которые были использованы в процессе ее написания и на которые имеются ссылки в тексте работы.

В приложения помещают материалы (таблицы, графики, диаграммы, схемы, рисунки), которые дополняют основную часть работы или носят вспомогательный характер. Каждое приложение начинается с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его номера. Приложение должно иметь тематический заголовок. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения

лицензионное отечественное:

1. Антивирусная защита Kaspersky Endpoint Security.
2. Astra Linux.
3. LibreOffice.

лицензионное импортное:

ПО для ТСО лиц с ограниченными возможностями здоровья
свободно распространяемое:

Архиватор KDE (Ark).

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Информационно-образовательный портал Финансового университета:
<http://org.fa.ru>.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении

дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета.