

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

(Финансовый университет)

Краснодарский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

СОГЛАСОВАНО

ООО «Портал-Юг»
Генеральный директор



Е.В. Мостовой

«18» февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал
Финуниверситета

Директор



Э.В.Соболев

«18» февраля 2025 г.

Дюдин Михаил Сергеевич

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлениям подготовки
38.03.01 «Экономика»
профиль «Финансы и кредит»

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета
(протокол № 24 от 18.02.2025)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 12 от 11.02.2025)*

Краснодар 2025

УДК 004.89
65.053
Д95

Рецензенты: В.А. Кирий кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Математика и информатика» Краснодарского филиала Финуниверситета.

Дюдин М.С. Рабочая программа дисциплины «Анализ данных» для обучающихся по направлению 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и кредит». – Краснодар: Краснодарский филиал Финуниверситета, кафедра «Математика и информатика», 2025 г.

Дисциплина «Анализ данных» относится к модулю математики и информатики по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

В рабочей программе дисциплины определены ее цель, требования к результатам освоения дисциплины, содержание программы, тематика аудиторных занятий, формы самостоятельной работы, оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации, учебно-методическое и информационное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины

АНАЛИЗ ДАННЫХ

(учебно-методический семинар)

*Формат 60*90/16. Гарнитура Times New Roman*

Усл. п.л. 2,0. Изд. № _от.

Тираж 100 экз.

Заказ № .

Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета

СОДЕРЖАНИЕ

1 Наименование дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1 Содержание дисциплины	7
5.2 Учебно-тематический план	9
5.3 Содержание семинаров, практических занятий	10
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	12
6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю ...	17
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	18
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	39
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	39
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	40
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	43
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения	43
11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	43
11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены	43
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	44

1 Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.О.02.02 «Анализ данных»

2 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Дисциплина Б1.О.02.02 «Анализ данных» обеспечивает формирования следующих компетенций направления 38.03.01 «Экономика»:

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины «Анализ данных» направления подготовки 38.03.01 «Экономика»

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции			
ПКН-1	Владение основными научными понятиями и категориальным аппаратом современной экономики и их применение при решении прикладных задач	1. Демонстрирует знание современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки, использует категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов.	- <i>знать</i> методы мат. статистики, применяемые для решения финансово-экономических задач. - <i>уметь</i> применять статистические методы для обработки данных.
		2. Выявляет сущность и особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, критически переосмысливает текущие социально—экономические проблемы.	- <i>знать</i> мат. модели экономических процессов, их приложения; - <i>уметь</i> разрабатывать и применять мат. модели экономических процессов
		3. Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.	- <i>знать</i> основные мат. методы, применяемые для анализа экономических процессов - <i>уметь</i> применять мат. методы для решения типичных экономических задач
Расчетно-экономические компетенции			
ПКН-3	Способность осуществлять	1. Проводит сбор, обработку и статистический	- <i>знать</i> методы мат. статистики, применяемые для решения

	сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово – экономических задач, интерпретировать полученные результаты	анализ данных, для решения финансово – экономических задач.	финансово-экономических задач. - <i>уметь</i> применять статистические методы для обработки данных.
		2. Формулирует математические постановки финансово – экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	- <i>знать</i> мат. модели экономических процессов, их приложения; - <i>уметь</i> разрабатывать и применять мат. модели экономических процессов
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово – экономических задач в профессиональной области.	- <i>знать</i> основные мат. методы, применяемые для анализа экономических процессов - <i>уметь</i> применять мат. методы для решения типичных экономических задач
		4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово – экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово – экономических решений.	- <i>знать</i> основные мат. методы, применяемые для анализа экономических процессов; - <i>уметь</i> интерпретировать результаты применения мат. методов.
Аналитические компетенции			
ПКН-4	Способность оценивать показатели деятельности экономических субъектов	1. Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные факторы экономического роста, оценивает эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов.	- <i>знать</i> методы анализа экономических процессов; - <i>уметь</i> применять мат. методы для анализа экономических процессов.
		2. Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов.	- <i>знать</i> основные мат. методы, применяемые для исследования экономических процессов в условиях неопределенности - <i>уметь</i> применять мат. методы для решения типичных экономических задач в условиях неопределенности

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02.02 «Анализ данных» является дисциплиной модуля математики и информатики (информационного модуля) подготовки бакалавров по направлению 38.03.01 «Экономика».

Программа изучения дисциплины составлена с учетом требований, установленных соответствующим ОС ВО Финуниверситета. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных студентами направления 38.03.01 «Экономика» в процессе предшествующего освоения иных математических дисциплин, в том числе «Математика».

В свою очередь, изучение дисциплины «Анализ данных» позволит конкретизировать полученные знания, умения, навыки применительно к разработке ценовой политики и стратегии организации, расчету цен для различных рыночных ситуаций, управлению ценами в зависимости от изменений внешней рыночной среды.

Знания и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Анализ данных» будут использованы студентами при изучении последующих дисциплин, предусмотренных учебным планом, при написании выпускной квалификационной (бакалаврской) работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

Таблица 2 - Междисциплинарные связи тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами направления 38.03.01 «Экономика»

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Финансовая математика	*	*	*	*	*	*	*	*
2.	Страхование			*	*	*	*	*	*
3.	Эконометрика	*	*	*	*	*			*

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

Для направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и кредит» по очной форме обучения общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 часов (таблица 3).

Таблица 3 – Трудоемкость дисциплины «Анализ данных», профиль «Финансы и кредит»

Вид учебной работы	Очная форма обучения (2 курс)		
	всего	Сем 3	Сем 4
Общая трудоёмкость дисциплины	7/252	3/108	4/144
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	84	34	50
<i>Лекции</i>	32	16	16
Семинары, практические занятия	52	18	34
<i>Самостоятельная работа</i>	168	74	58
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен	Зачет	Экзамен

Вид текущего контроля – контрольная работа.

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

5.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Данные в экономике, их визуализация и предварительная обработка

Данные в экономике. Объекты, признаки и таблицы. Типы признаков в экономике и управления: интервальные, порядковые, ранговые, дихотомические. Форматирование наборов данных как таблиц в Microsoft Excel. Гистограммы в Microsoft Excel. Условное форматирование в Microsoft Excel. Графики и диаграммы рассеяния в Microsoft Excel.

Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных» Microsoft Excel. Диаграммы размаха в Microsoft Excel. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel. Сводные таблицы и сводные диаграммы в Microsoft Excel. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков в Microsoft Excel.

Предварительная обработка данных. Выбросы и их обработка в Microsoft Excel. Пропущенные значения и их обработка в Microsoft Excel. Повторяющиеся строки и их обработка в Microsoft Excel. Синтетические признаки.

Тема 2. Введение в теорию вероятностей, случайные события.

Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности событий. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Свойства вероятностей событий. Непосредственный подсчет вероятностей.

Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.

Теорема сложения вероятностей и ее следствия. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 4. Повторные независимые испытания.

Последовательность повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. Асимптотические формулы. Формула Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса $f(x)$ и ее свойства. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и ее следствия. Функция Лапласа и ее свойства.

Тема 5. Дискретные случайные величины и их характеристики.

Понятие случайной величины и ее описание. Дискретная случайная величина и ее закон (ряд) распределения. Арифметические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения случайной величины, ее свойства и график. Ковариация и коэффициент корреляции. Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон распределения и закон Пуассона; их математические ожидания и дисперсии; практическое значение. Закон распределения доли появления события A в n повторных независимых испытаниях, ее математическое ожидание и дисперсия. Пуассоновость суммы независимых пуассоновских случайных величин.

Тема 6. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.

Определение непрерывной случайной величины. Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, ее свойства и график. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные непрерывные законы распределения: равномерный, показательный, нормальный и логнормальный законы распределения, распределение Коши. Практическое значение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость ее положения и формы от параметров. Выражение плотности нормального закона распределения через функцию Гаусса. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа. Нормальность суммы независимых нормальных случайных величин.

Тема 7. Закон больших чисел и ЦПТ.

Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Сущность закона больших чисел. Теорема Чебышева и ее следствия: а) для случайных величин с одинаковыми математическими ожиданиями; б) для доли события в n повторных независимых испытаниях (теорема Бернулли). Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова).

Тема 8. Основы математической статистики.

Сплошные и выборочные наблюдения. Генеральная и выборочная совокупности. Основные задачи теории выборки. Понятие о точечной оценке

параметров генеральной совокупности по выборке. Свойства оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность). Функциональная и статистическая зависимости. Понятие корреляционной зависимости. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная). Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Понятие о критериях согласия.

5.2 Учебно-тематический план

Темы дисциплины и виды занятий для направления подготовки 38.03.01 «Экономика» представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Распределение бюджета времени при изучении дисциплины «Анализ данных» для направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и кредит» (в часах) (очная форма обучения)

№	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости и
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Практические	В интерактивных формах		
1.	Данные в экономике, их визуализация и предварительная обработка	34	12	4	8		22	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Контрольная работа.
2.	Введение в теорию вероятностей, случайные события.	34	12	4	8		22	
3.	Основные теоремы теории вероятностей.	34	12	4	8		22	
4.	Повторные независимые испытания.	34	12	4	8		22	
5.	Дискретные случайные величины и их характеристики.	32	10	4	6		22	
6.	Непрерывные случайные величины. Нормальный	30	10	4	6		20	

	закон распределения.							
7.	Закон больших чисел и ЦПТ	27	8	4	4		19	
8.	Основы математической статистики.	27	8	4	4		19	
	Итого:	252	84	32	52		168	

5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Цель практических занятий по дисциплине «Анализ данных» – закрепление теоретических знаний, освоение методов финансовых вычислений, формирование навыков проведения расчетов, контроль выполнения заданий для самостоятельной работы. Занятия проводятся в активной и интерактивной формах с привлечением всех студентов к обсуждаемым вопросам, выбору оптимальных способов решения практических задач, что способствует профессиональному развитию личности будущего бакалавра. Содержание практических занятий представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Содержание семинаров, практических занятий по дисциплине «Анализ данных» для направления подготовки 38.03.01 «Экономика»

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9	Формы проведения занятий
Тема 1. Данные в экономике, их визуализация и предварительная обработка	Данные в экономике. Объекты, признаки и таблицы. Типы признаков в экономике и управлении: интервальные, порядковые, ранговые, дихотомические. Форматирование наборов данных как таблиц в Microsoft Excel. Гистограммы в Microsoft Excel. Условное форматирование в Microsoft Excel. Графики и диаграммы рассеяния в Microsoft Excel. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных» Microsoft Excel. Диаграммы размаха в Microsoft Excel. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel. Сводные таблицы и сводные диаграммы в Microsoft Excel. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков в Microsoft Excel. Предварительная обработка данных. Выбросы и их обработка в Microsoft Excel. Пропущенные значения и их обработка в Microsoft Excel. Повторяющиеся строки и их обработка в Microsoft Excel. Синтетические признаки. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 9,10), раздел 9 (№4)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.

Тема 2. Введение в теорию вероятностей, случайные события.	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности событий. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Свойства вероятностей событий. Непосредственный подсчет вероятностей. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.	Теорема сложения вероятностей и ее следствия. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 4. Повторные независимые испытания.	Последовательность повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. Асимптотические формулы. Формула Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса $f(x)$ и ее свойства. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и ее следствия. Функция Лапласа и ее свойства. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 5. Дискретные случайные величины и их характеристики .	Понятие случайной величины и ее описание. Дискретная случайная величина и ее закон (ряд) распределения. Арифметические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения случайной величины, ее свойства и график. Ковариация и коэффициент корреляции. Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон распределения и закон Пуассона; их математические ожидания и дисперсии; практическое значение. Закон распределения доли появления события A в n повторных независимых испытаниях, ее математическое ожидание и дисперсия. Пуассоновость суммы независимых пуассоновских случайных величин. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 6. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.	Определение непрерывной случайной величины. Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, ее свойства и график. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные непрерывные законы распределения: равномерный, показательный, нормальный и логнормальный законы	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.

	распределения, распределение Коши. Практическое значение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость ее положения и формы от параметров. Выражение плотности нормального закона распределения через функцию Гаусса. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа. Нормальность суммы независимых нормальных случайных величин. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	
Тема 7. Закон больших чисел и ЦПТ	Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Сущность закона больших чисел. Теорема Чебышева и ее следствия: а) для случайных величин с одинаковыми математическими ожиданиями; б) для доли события в n повторных независимых испытаниях (теорема Бернулли). Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова). Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 8. Основы математической статистики.	Сплошные и выборочные наблюдения. Генеральная и выборочная совокупности. Основные задачи теории выборки. Понятие о точечной оценке параметров генеральной совокупности по выборке. Свойства оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность). Функциональная и статистическая зависимости. Понятие корреляционной зависимости. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная). Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Понятие о критериях согласия. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.

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

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

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Анализ данных» — закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, глубоко изучить, используя рекомендованную литературу, а также лекции по курсу, основные теоретические аспекты дисциплины, связанные с методами ценообразования.

Самостоятельная работа студента в процессе изучения дисциплины включает:

- освоение рекомендованной преподавателем по данной дисциплине основной и дополнительной учебной литературы;
- изучение корпоративных образовательных ресурсов (электронные учебники, электронные библиотеки, электронные видеокурсы и др.);
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач;
- самостоятельный поиск информации в Интернете;
- выполнение контрольной работы;
- консультации по наиболее сложным вопросам;
- участие в работе видео-клуба по кафедре и ежегодных студенческих научных конференциях;
- подготовку к экзамену.

На самостоятельную работу студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», очная форма, профиль «Финансы и кредит» отводится 168 часов (таблица 7).

Таблица 7 – Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися дисциплины «Анализ данных» направления подготовки 38.03.01 «Экономика»

Наименование разделов, тем, входящих в дисциплину	Указание разделов и тем, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися	Форма внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Данные в экономике, их визуализация и предварительная обработка	Данные в экономике. Объекты, признаки и таблицы. Типы признаков в экономике и управлении: интервальные, порядковые, ранговые, дихотомические. Форматирование наборов данных как таблиц в Microsoft Excel. Гистограммы в Microsoft Excel. Условное форматирование в Microsoft Excel. Графики и диаграммы рассеяния в Microsoft Excel. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных» Microsoft Excel. Диаграммы размаха в Microsoft Excel. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel. Сводные таблицы и сводные	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - составление плана и тезисов ответов на контрольные вопросы; - решение задач.

	диаграммы в Microsoft Excel. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков в Microsoft Excel. Предварительная обработка данных. Выбросы и их обработка в Microsoft Excel. Пропущенные значения и их обработка в Microsoft Excel. Повторяющиеся строки и их обработка в Microsoft Excel. Синтетические признаки. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 9,10), раздел 9 (№4)	
Тема 2. Введение в теорию вероятностей, случайные события.	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности событий. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Свойства вероятностей событий. Непосредственный подсчет вероятностей. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач
Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.	Теорема сложения вероятностей и ее следствия. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.
Тема 4. Повторные независимые испытания.	Последовательность повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. Асимптотические формулы. Формула Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса $f(x)$ и ее свойства. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и ее следствия. Функция Лапласа и ее свойства.	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач

	Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)	
Тема 5. Дискретные случайные величины и их характеристики.	Понятие случайной величины и ее описание. Дискретная случайная величина и ее закон (ряд) распределения. Арифметические операции над случайными величинами. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения случайной величины, ее свойства и график. Ковариация и коэффициент корреляции. Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальный закон распределения и закон Пуассона; их математические ожидания и дисперсии; практическое значение. Закон распределения доли появления события А в n повторных независимых испытаниях, ее математическое ожидание и дисперсия. Пуассоновость суммы независимых пуассоновских случайных величин. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.
Тема 6. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.	Определение непрерывной случайной величины. Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, ее свойства и график. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные непрерывные законы распределения: равномерный, показательный, нормальный и логнормальный законы распределения, распределение Коши. Практическое значение	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.

	нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров. Нормальная кривая и зависимость ее положения и формы от параметров. Выражение плотности нормального закона распределения через функцию Гаусса. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и ее выражение через функцию Лапласа. Нормальность суммы независимых нормальных случайных величин. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	
Тема 7. Закон больших чисел и ЦПТ	Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Сущность закона больших чисел. Теорема Чебышева и ее следствия: а) для случайных величин с одинаковыми математическими ожиданиями; б) для доли события в n повторных независимых испытаниях (теорема Бернулли). Понятие о центральной предельной теореме (теорема Ляпунова). Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач
Тема 8. Основы математической статистики.	Сплошные и выборочные наблюдения. Генеральная и выборочная совокупности. Основные задачи теории выборки. Понятие о точечной оценке параметров генеральной совокупности по выборке. Свойства оценок (несмещенность, состоятельность, эффективность). Функциональная и статистическая зависимости. Понятие корреляционной зависимости. Виды корреляционной связи (парная и множественная, линейная и нелинейная). Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки	- работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.

	1-го и 2-го рода. Уровень значимости и мощность критерия. Понятие о критериях согласия. Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)	
--	--	--

6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Проведение самостоятельной работы предполагает работу с конспектами лекций, решение задач по темам дисциплины, подготовку контрольных работ.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах семинарских (практических) занятий вопросов тем и контрольных вопросов;
- решение задач, тестов и их обсуждение в точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольной работы;

О подходе к оценке знаний студентов преподаватель информирует студентов на первом семинарском (практическом) занятии. На последнем семинарском (практическом) занятии студентам сообщается оценка, которую они получают по итогам работы в семестре. Студенты могут улучшить свою оценку по итогам работы в семестре за счет отработки пропущенных занятий. Отработка пропусков, имевших место по причине работы студентов во время занятий, не допускается.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине «Анализ данных» направления подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Финансы и кредит» проводится в форме экзамена в устной или письменной форме в виде ответов на вопросы.

Критерии балльно-рейтинговой оценки текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры «Математика и информатика».

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Анализ данных».

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
ПKN-1: владение основными научными понятиями и категориальным аппаратом современной экономики и их применение при решении прикладных задач					
Демонстрирует знание современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки, использует категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов.					
Знать: основы современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки	Фрагментарное представление об основах современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки	Неполные представления об основах современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки	Сформированные систематические представления об основах современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки	Вопросы для оценки и знаний и умений, тестовые задания.
Уметь: Использовать категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов	Фрагментарное умение использовать категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов	Несистематическое умение использовать категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать категориальный и научный аппарат при	Сформированное умение использовать категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов	Вопросы для оценки и знаний и умений, тестовые задания.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оцен очное средс тво
	«неудовлетвор ительно»	«удовлетворит ельно»	«хорошо»	«отлично»	
			анализе экономически х явлений и процессов		вые задан ия.
Выявляет сущность и особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, критически переосмысливает текущие социально–экономические проблемы.					
Знать: Особенности современных экономически х процессов	Фрагментарно е представление об особенностях современных экономически х процессов	Неполные представления об особенностях современных экономически х процессов	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях современных экономически х процессов	Сформирован ные систематическ ие представления об особенностях современных экономически х процессов	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия.
Уметь: Выявлять сущность и особенности современных экономически х процессов, их связь с другими процессами, происходящи ми в обществе, критически переосмыслив ать текущие социально– экономически е проблемы	Фрагментарно е умение выявлять сущность и особенности современных экономически х процессов, их связь с другими процессами, происходящи ми в обществе, критически переосмыслив ать текущие социально– экономически е проблемы	Несистематич еское умение выявлять сущность и особенности современных экономически х процессов, их связь с другими процессами, происходящи ми в обществе, критически переосмыслив ать текущие социально– экономически е проблемы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять сущность и особенности современных экономически х процессов, их связь с другими процессами, происходящи ми в обществе, критически переосмыслив ать текущие социально– экономически е проблемы	Сформирован ное умение выявлять сущность и особенности современных экономически х процессов, их связь с другими процессами, происходящи ми в обществе, критически переосмыслив ать текущие социально– экономически е проблемы	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия.

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оцен очное средс тво
	«неудовлетвор ительно»	«удовлетворит ельно»	«хорошо»	«отлично»	
Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.					
Знать: Основные направления экономической политики государства	Фрагментарно е представление об основных направлениях экономической политики государства	Неполные представления об основных направлениях экономической политики государства	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных направлениях экономической политики государства	Сформирован ные систематическ ие представления об основных направлениях экономической политики государства	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия
Уметь: результативно пользоваться российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации	Фрагментарно е умение результативно пользоваться российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации	Несистематич еское умение результативно пользоваться российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение результативно пользоваться российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации	Сформирован ное умение результативно пользоваться российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия
ПКН-3 Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты					
Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач.					
Знать: основы сбора, обработки и статистическо го анализа данных для решения финансово-экономически	Фрагментарно е представление об основах сбора, обработки и статистическо го анализа данных для	Неполные представления об основах сбора, обработки и статистическо го анализа данных для решения	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах сбора, обработки и	Сформирован ные систематическ ие представления об основах сбора, обработки и статистическо	Вопр осы для оценк и знани й и умени й,

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оцен очное средс тво
	«неудовлетвор ительно»	«удовлетворит ельно»	«хорошо»	«отлично»	
х задач	решения финансово- экономически х задач	финансово- экономически х задач	статистическо го анализа данных для решения финансово- экономически х задач	го анализа данных для решения финансово- экономически х задач	тесто вые задан ия
Уметь: проводить сбор, обработку и статистически й анализ данных для решения финансово- экономически х задач	Фрагментарно е умение проводить сбор, обработку и статистически й анализ данных для решения финансово- экономически х задач	Несистематич еское умение проводить сбор, обработку и статистически й анализ данных для решения финансово- экономически х задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы проводить сбор, обработку и статистически й анализ данных для решения финансово- экономически х задач	Сформирован ное умение проводить сбор, обработку и статистически й анализ данных для решения финансово- экономически х задач	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия
Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.					
Знать: алгоритмы решения финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	Фрагментарно е представление об алгоритмах решения финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	Неполные представления об алгоритмах решения финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы представления об алгоритмах решения финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	Сформирован ные систематическ ие представления об алгоритмах решения финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия
Уметь: формулироват ь математическ	Фрагментарно е умение формулироват ь	Несистематич еское умение формулироват ь	В целом успешное, но содержащее отдельные	Сформирован ное умение формулироват ь	Вопр осы для оценк

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оцен очное средс тво
	«неудовлетвор ительно»	«удовлетворит ельно»	«хорошо»	«отлично»	
ие постановки финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	математическ ие постановки финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	математическ ие постановки финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	пробелы умение формулироват ь математическ ие постановки финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	математическ ие постановки финансово- экономически х задач, переходит от экономически х постановок задач к математическ им моделям	и знани й и умени й, тесто вые задан ия
Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово экономических задач в профессиональной области.					
Знать: математическ ие методы и информацион ные технологий	Фрагментарно е представление о математическ их методах и информацион ных технологиях	Неполные представления о математическ их методах и информацион ных технологиях	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы представления о математическ их методах и информацион ных технологиях	Сформирован ные систематическ ие представления о математическ их методах и информацион ных технологиях	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия
Уметь: системно подходить к выбору математическ их методов и информацион ных технологий для решения конкретных финансово экономически х задач в профессионал	Фрагментарно е умение системно подходить к выбору математическ их методов и информацион ных технологий для решения конкретных финансово экономически х задач в	Несистематич еское умение системно подходить к выбору математическ их методов и информацион ных технологий для решения конкретных финансово экономически х задач в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение системно подходить к выбору математическ их методов и информацион ных технологий для решения	Сформирован ное умение системно подходить к выбору математическ их методов и информацион ных технологий для решения конкретных финансово экономически х задач в	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оцен очное средс тво
	«неудовлетвор ительно»	«удовлетворит ельно»	«хорошо»	«отлично»	
ьной области	профессионал ьной области	профессионал ьной области	конкретных финансово экономически х задач в профессионал ьной области	профессионал ьной области	
Анализирует результаты исследования математических моделей финансово экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.					
Знать: математическ ие методы и информацион ные технологий	Фрагментарно е представление о математическ их методах и информацион ных технологиях	Неполные представления о математическ их методах и информацион ных технологиях	Сформирован ные, но содержащие отдельные пробелы представления о математическ их методах и информацион ных технологиях	Сформирован ные систематическ ие представления о математическ их методах и информацион ных технологиях	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия
Уметь: анализировать результаты исследования математическ их моделей финансово экономически х задач и делает на их основании количественн ые и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово- экономически х решений	Фрагментарно е умение анализировать результаты исследования математическ их моделей финансово экономически х задач и делает на их основании количественн ые и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово- экономически х решений	Несистематич еское умение анализировать результаты исследования математическ их моделей финансово экономически х задач и делает на их основании количественн ые и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово- экономически х решений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать результаты исследования математическ их моделей финансово экономически х задач и делает на их основании количественн ые и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-	Сформирован ное умение анализировать результаты исследования математическ их моделей финансово экономически х задач и делает на их основании количественн ые и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово- экономически х решений	Вопр осы для оценк и знани й и умени й, тесто вые задан ия

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
			экономически х решений		
ПКП-4 Способность разрабатывать предложения для заказчиков по вопросам использования ИТ для трансформации бизнеса					
Предлагает вариант изменения бизнес модели предприятия/организации в условиях трансформации бизнеса					
Знать: Законодательство, нормативные акты в сфере ИТ, методику обследования предприятия/организации, с целью выявления бизнес-процессов	Фрагментарное представление о законодательстве, нормативных актах в сфере ИТ, методике обследования предприятия/организации, с целью выявления бизнес-процессов	Неполные представления о законодательстве, нормативных актах в сфере ИТ, методике обследования предприятия/организации, с целью выявления бизнес-процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о законодательстве, нормативных актах в сфере ИТ, методике обследования предприятия/организации, с целью выявления бизнес-процессов	Сформированные систематические представления о законодательстве, нормативных актах в сфере ИТ, методике обследования предприятия/организации, с целью выявления бизнес-процессов	Вопросы для оценки знаний и умений, тестовые задания.
Уметь: Предложить вариант изменения бизнес - модели предприятия/организации в условиях трансформации и бизнеса	Фрагментарное умение предложить вариант изменения бизнес - модели предприятия/организации в условиях трансформации и бизнеса	Несистематическое умение предложить вариант изменения бизнес - модели предприятия/организации в условиях трансформации и бизнеса	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение предложить вариант изменения бизнес - модели предприятия/организации в условиях трансформации и бизнеса	Сформированное умение предложить вариант изменения бизнес - модели предприятия/организации в условиях трансформации и бизнеса	Вопросы для оценки знаний и умений, тестовые задания.
Консультирует заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса					
Знать:	Фрагментарное	Неполные представления	Сформированные, но	Сформированные	Вопросы

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
Законодательные и правовые акты в области ИТ, современные тенденции и эффективные технологии в ИТ - сфере для возможного изменения ИТ-ландшафта предприятий /организации	представление о законодательных и правовых актах в области ИТ, современных тенденциях и эффективных технологиях в ИТ - сфере для возможного изменения ИТ-ландшафта предприятий /организации	о законодательных и правовых актах в области ИТ, современных тенденциях и эффективных технологиях в ИТ - сфере для возможного изменения ИТ-ландшафта предприятий /организации	содержащие отдельные пробелы представления о законодательных и правовых актах в области ИТ, современных тенденциях и эффективных технологиях в ИТ - сфере для возможного изменения ИТ-ландшафта предприятий /организации	систематическое представление о законодательных и правовых актах в области ИТ, современных тенденциях и эффективных технологиях в ИТ - сфере для возможного изменения ИТ-ландшафта предприятий /организации	для оценки и знаний и умений, тестовые задания.
Уметь: Консультировать заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации и бизнеса	Фрагментарное умение консультировать заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации и бизнеса	Несистематическое умение консультировать заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации и бизнеса	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение консультировать заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации и бизнеса	Сформированное умение консультировать заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации и бизнеса	Вопросы для оценки и знаний и умений, тестовые задания.

7.2.1 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций

Шифр компетенции	Вопросы	Правильный ответ
ПКН-1	1. Какая точечная оценка является смещенной?	дисперсия

ПКН-3	2. Какой стат. критерий используется для проверки значимости отличия к-та корреляции от нуля?	критерий Стьюдента
	3. Какой критерий используется для проверки соответствия закона распределения нормальному закону?	критерий Пирсона или критерий Колмогорова
	4. Какой столбец в таблице MS Excel показывает границы интервальной оценки к-тов регрессии?	"Верхние 95%", «нижние 95%»
	5. Какой показатель оценивает средний квадрат отклонения от среднего?	дисперсия
	6. Чем вызвана изменчивость точечных оценок параметров?	вычислением по выборке из генеральной совокупности
	7. Какие признаки следует выбирать для составления многофакторной регрессионной модели?	показывающие корреляцию, значимо отличную от нуля
	8. Какой закон распределения описывается кривой Гаусса?	нормальный закон
	9. От чего зависит достоверность оценки среднего значения показателя?	от объема выборки и дисперсии
	10. Как меняется стандартная ошибка среднего при увеличении объема выборки?	уменьшается
	11. Как называют значения, которые сильно выбиваются из набора данных, не вписываются в модель по какой-либо причине?	выбросы
	12. Какие форматы файлов с данными может загружать программа, написанная на Python?	любые, если алгоритм может их обработать
	13. Как определить, на сколько интервалов надо разбить диапазон значений признака для проверки критерия Пирсона?	по формуле Стерджесса
ПКН-4	14. Какой критерий используется для проверки закона распределения?	критерий Пирсона или критерий Колмогорова
	15. Как называется показатель, оценивающий взаимосвязь двух величин?	коэффициент корреляции
	16. Какая статистика применяется для сравнения двух дисперсий?	Фишера
	17. Если надо проверить, что среднее больше определенного значения, то какой критерий надо применить?	критерий Стьюдента (t-статистика)
	18. Какой метод применяется для определения коэффициентов линейной регрессии?	метод наименьших квадратов
	19. Какие значения чаще всего принимают величины, подчиняющиеся нормальному закону распределения?	значения возле среднего
	20. В чем смысл правила 3 сигма?	отклонение от среднего более чем на 3 стандартных отклонения маловероятно

7.2.2 Практико-ориентированные задания

Шифр компетенции	Практико-ориентированные задания	Правильный ответ
ПКН-1	1. Посчитайте квартили распределения в LibreOffice Calc.	Нижний квартиль: =КВАРТИЛЬ(A2:A31; 1) Верхний квартиль: =КВАРТИЛЬ(A2:A31; 3)
	2. Нижний квартиль - 100, верхний квартиль - 110. Предполагается, что данные имеют нормальное распределение. Укажите значения, которые можно считать выбросами:	115 68 92 152 105 141 112
	3. Исследуйте разброс данных.	МИН(A1:30) МАКС(A1:30) КВАРТИЛЬ.ВКЛ(A1:A30;1) КВАРТИЛЬ.ВКЛ(A1:A30;3) ДИСП.Г(A1:30) СТАНДОТКЛ.Г(A1:30)
ПКН-3	4. Найдите матожидание прибыли от продажи страховок, если 1 страховка стоит 10т.р., вероятность наступления страхового случая 2%, величина страховой премии — 100 т.р., продается 1000 страховок.	800000 р.
	5. Найдите вероятность получения убытков при продаже страховок, если 1 страховка стоит 10т.р., вероятность наступления страхового случая 2%, величина страховой премии — 100 т.р., продается 1000 страховок.	4%
	6. Вычислите коэффициент вариации	=СРЗНАЧ(A1:30)/СТАНДОТКЛ.Г(A1:30)
ПКН-4	7. Посчитайте размах	МАКС(A1:A30) – МИН(A1:30)
	8. Оцените взаимосвязь двух признаков по точечной диаграмме	Точки случайно разбросаны по координатной плоскости, признаки не зависят друг от друга
	9. Известно, что случайная величина X имеет нормальный закон распределения, её матожидание равно 100, стандартное отклонение — 10. Найдите вероятность того, что X примет значение ниже 90.	84%
	10. Посчитайте коэффициент корреляции Пирсона между двумя признаками	=КОРРЕЛ(A1:A30;B1:B30)
	11. Посчитайте дневные доходности	

	акций «Газпром», их среднее и стандартное отклонение	Среднее 2% Станд. отклонение 9%
	12. Подберите закон распределения, который наилучшим образом описывает распределения признака.	Бета-распределение, альфа = 1.2, бета = 7.5
	13. В таблице указаны доходности финансового актива. С каким уровнем значимости можно утверждать, что доля положительных выше 50%?	С уровнем значимости 3.4%
	14. Можно ли утверждать, что распределение признака подчиняется нормальному закону?	Да, с уровнем значимости 5%
	15. Выборочный коэффициент корреляции равен 0,1. Объем выборок — 15. Можно ли утверждать, что признаки взаимосвязаны?	Нет, отличие к-та корреляции от нуля не является значимым
	16. Вычислите матожидание числа очков, выпавших при бросании кубика.	3.5
	17. Выборочное среднее равно 100, стандартная ошибка среднего — 10. В каких пределах может находиться генеральное среднее с вероятностью 99,7%?	(70; 130)
	18. Постройте линейную регрессию по указанным признакам. Укажите доверительный интервал для k-тов регрессии	Коэффициент k: (1,98; 3,12) Коэффициент b: (5,08; 9,16)

7.2.3 Тесты

Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
ПКН-1	1. Какие величины вычисляют для оценки центра распределения? 1) среднее 2) мода 3) медиана 4) дисперсия	1, 2, 3
	2. Число бракованных товаров в партии описывается распределением: а) биномиальное распределение б) нормальное распределение в) показательное распределение г) геометрическое распределение	а
	3. Что не является данными в машинном обучении? 1) матрицы 2) объекты 3) признаки	4

ПКН-3	4) алгоритм	
	4. Задача классификации - это: 1) Множество объектов, разделенных на классы 2) Исследование влияние одного или нескольких признаков на объект 3) Определение порядка признака согласно рангу 4) нет верного ответа	1
	5. Задача регрессии - это: 1) множество объектов, разделенных на классы 2) исследование влияние одного или нескольких признаков на объект 3) определение признака согласно рангу 4) нет верного ответа	2
ПКН-4	6. К какому типу признаков относятся данные по заработной плате сотрудников? а) интервальные б) моментные в) дихотомические г) порядковые	а
	7. Для исследования разброса данных вычисляют: 1) квартили 2) размах 3) среднее 4) медиану 5) дисперсию 6) коэффициент вариации 7) моду	1, 2, 5, 6
	8. К какому типу признаков относятся данные по образованию сотрудников? а) интервальные б) моментные в) дихотомические г) порядковые	г
	9. К какому типу признаков относятся данные по полу сотрудников? а) интервальные б) моментные в) дихотомические г) порядковые	в
	10. К какому типу признаков относятся данные по количеству сотрудников, работающих в фирме? а) интервальные б) моментные в) дихотомические г) порядковые	б
	11. Какое распределение используется в критерии для проверки гипотез о числовом значении генеральной доли (вероятности)? 1) стандартное нормальное 2) Стьюдента 3) хи-квадрат 4) Фишера	1

	12. Число выпущенных товаров до поломки станка лучше всего описывается распределением: а) биномиальное распределение б) нормальное распределение в) показательное распределение г) геометрическое распределение	г
--	---	---

Перечень компетенций и их структура в виде знаний, умений содержатся в разделе 2 рабочей программы «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

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

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Основные понятия комбинаторики: комбинаторное правило умножения, перестановки, сочетания из n по k , размещения из n по k , сочетания с повторениями.
2. Случайные события, частота и вероятность. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Пространство элементарных событий. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий.
3. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Статистическое определение вероятности.
4. Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формулы Байеса вероятностей гипотез. Независимые события.
5. Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли.
6. Приближенные формулы Лапласа. Функции Гаусса и Лапласа. Приближенная формула Пуассона.
7. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Независимость случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами.
8. Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции.
9. Примеры классических дискретных распределений (биномиальное, пуассоновское, геометрическое) и вычисление их числовых характеристик.
10. Непрерывные и абсолютно непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины.
11. Функция от абсолютно непрерывной случайной величины, нахождение её плотности и функции распределения.

12. Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, нормальное распределение и их числовые характеристики.
13. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их графическое представление
14. Статистические характеристики вариационных рядов. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности.
15. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности.
16. Проверка статистических гипотез.
17. Статистический анализ связей.

Примеры тестовых заданий

1. Пусть монетка бросается 2 раза. Какова вероятность того, что герб выпадет 2 раза?

- А) 0,25
- Б) 0,5
- В) 0,75
- Г) 0,125

2. Пусть матожидание доходностей ценной бумаги равно 5%, среднеквадратичное отклонение - 1%. С какой вероятностью доходность окажется на интервале $[0,03; 0,07]$?

- А) 90%
- Б) 95%
- В) 99%
- Г) 100%

3. Пусть монетка бросается 3 раза. Какова вероятность того, что герб выпадет 2 раза?

- А) 0,25
- Б) 0,5
- В) 0,75
- Г) 0,125

4. Пусть матожидание доходностей ценной бумаги равно 5%, среднеквадратичное отклонение - 1%. С какой вероятностью доходность окажется на интервале $[0,04; 0,06]$?

- А) 68%
- Б) 90%
- В) 95%
- Г) 99%

5. Пусть кубик с 6 гранями бросают 2 раза. С какой вероятностью выпадет две единицы?

- А) $1/6$
- Б) $1/3$
- В) $1/36$
- Г) $1/18$

Ключ к тестам

№ вопроса	Ответы
1.	А
2.	Б
3.	Г
4.	А
5.	В

Примеры практико-ориентированных заданий

1. Пусть игральная кость бросается 2 раза. Определите вероятность того, что выпадет число очков менее 4.

2. Из колоды вытягивается карта. Найдите вероятность того, что будет вытянут туз красной масти.

3. Пусть монетка бросается 2 раза. Какова вероятность того, что герб выпадет 2 раза?

4. В урне 3 белых шара, 5 черных. Наугад вытягивается шар, он оказывается белым. Затем вытягивается еще один шар. Какова вероятность того, что второй вытянутый наугад шар будет черный?

5. Бросается игральная кость. Событие А - выпадение нечетного числа очков. Событие В - выпадение менее 3 очков. Найдите $A+B$, AB , противоположное событие В.

6.

а) Покупается партия из 15 товаров. Вероятность брака равна 10%. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?

б) Покупается партия из 450 товаров. Вероятность брака равна 5%. Определите наиболее вероятное число бракованных деталей и его вероятность. Какова вероятность того, что бракованных деталей будет не более 40?

в) Покупается партия из 15000 товаров. Вероятность брака равна 0,0001. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?

7.

а) Покупается партия из 12 товаров. Вероятность брака равна 10%. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?

б) Покупается партия из 480 товаров. Вероятность брака равна 5%. Определите наиболее вероятное число бракованных деталей и его вероятность. Какова вероятность того, что бракованных деталей будет не более 30?

в) Покупается партия из 12000 товаров. Вероятность брака равна 0,0001. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?

8.

а) У офиса страховой компании 20 клиентов. Вероятность страхового случая равна 10%. Какова вероятность того, страховой случай будет ровно один?

б) У страховой компании в данном городе 600 клиентов. Вероятность страхового случая равна 4%. Определите наиболее вероятное число страховых случаев и его вероятность. Какова вероятность того, что страховых случаев будет не более 20?

в) У страховой компании 25000 клиентов. Вероятность страхового случая равна 0,0001. Какова вероятность того, что страховых случаев будет ровно два?

9. Известно, что доходности акции распределены по нормальному закону распределения со средним значением 3% и среднеквадратичным отклонением 2%. Найдите вероятность того, что доходность акции будет больше нуля.

10. Пусть известно, что за день с вероятностью 15% в офис по продаже квартир приходит 1 клиента, с вероятностью 22% 2 клиента, с вероятностью 35% 3 клиента, с вероятностью 18% 4 клиента и с вероятностью 5% 5 клиентов. С вероятностью 5% не приходит ни один клиент. Составьте таблицу, описывающую закон распределения для числа клиентов. Определите

математическое ожидание, (среднее значение) дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

11. Пусть известно, что за день с вероятностью 10% в офис по продаже квартир приходит 1 клиента, с вероятностью 24% 2 клиента, с вероятностью 35% 3 клиента, с вероятностью 11% 4 клиента и с вероятностью 4% 5 клиентов. С вероятностью 6% не приходит ни один клиент. Составьте таблицу, описывающую закон распределения для числа клиентов. Определите математическое ожидание, (среднее значение) дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

12. Пусть вероятность покупки бракованной детали равна 10%. Покупается 5 деталей. Случайная величина X - число бракованных деталей. Составьте закон распределения X , найдите математическое ожидание, (среднее значение) дисперсию и среднеквадратичное отклонение. (Биномиальный закон распределения)

13. Известно, что спрос на товар (в килограммах) распределен по равномерному закону распределения на отрезке $[20; 100]$ Найдите вероятность того, что спрос примет значение от 80 до 100.

14. Известно, что срок службы устройства распределен по показательному закону распределения с λ равным 0,5. Найдите вероятность того, что срок службы устройства составит менее 1.

15. Пусть непрерывная случайная величина X имеет функцию распределения $F(x) = \frac{x^2}{2}$. X сосредоточена на отрезке $[0; \sqrt{2}]$

а) Найдите вероятность того, что X примет значение менее 1.

б) Найдите плотность распределения X

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Финансовый университет)

Краснодарский филиал	Кафедра «Математика и информатика»
Дисциплина «Анализ данных»	Форма обучения очная
Курс 2	Семестр 4
38.03.01 «Экономика»	профиль «Финансы и кредит»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

	Задания экзаменационного билета	Баллы БРС
	Вопросы:	
1	Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и Практическое задание:	20
2	Известно, что доходности акции распределены по нормальному закону распределения со средним значением 3% и среднеквадратичным отклонением 2%. Найдите вероятность того, что доходность акции будут больше нуля.	20
	Тестовые задания	
3	Пусть монетка бросается 2 раза. Какова вероятность того, что герб выпадет 2 раза? А) 0,25 Б) 0,5 В) 0,75 Г) 0,125	10
4	Пусть матожидание доходностей ценной бумаги равно 5%, среднеквадратичное отклонение- 1%. С какой вероятностью доходность окажется на интервале [0.03;0,07]? А) 90% Б) 95% В) 99% Г) 100%	10
	ИТОГО	60

Подготовил:

Дюдин М.С.

На основе перечня теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, утвержденного на заседании кафедры (протокол № _ от _____ 202__ г.).

Утверждаю:

Заведующий кафедрой

А.С. Молчан

«_____» _____ 202_____ г.

Примеры оценочных средств для проверки каждой компетенции, формируемой дисциплиной

Список типовых заданий для проверки компетенций, формируемых дисциплиной:

1. Оцените центр распределения и разброс данных

	42	05	15	59	07	43	31	39	25	08	53
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2. Скачайте с сайта finam.ru биржевую динамику ЗАО «Роснефть» за 2023 год (дневные данные). Вычислите среднее значение, среднеквадратичное отклонение доходностей.

3. Пусть известно, что автовладельцы со стажем менее 3 лет попадают в аварии с вероятностью 0,052, а владельцы автомобилей старше 5 лет - с вероятностью 0,014. Аварий, участники которых подходят под один из этих признаков, случаются с вероятностью 0,0652. Определите, как связаны эти 2 фактора, изменяет ли наступление одного вероятность появления другого.

4. Доходности акции имеют нормальное распределение. Среднее значение равно 1%, среднеквадратичное отклонение 2%. Найдите вероятность того, что доходности будут принимать положительное значение.

5. Пусть известно, что за день с вероятностью 10% в офис по продаже квартир приходит 1 клиента, с вероятностью 24% 2 клиента, с вероятностью 35% 3 клиента, с вероятностью 11% 4 клиента и с вероятностью 4% 5 клиентов. С вероятностью 6% не приходит ни один клиент. Составьте таблицу, описывающую закон распределения для числа клиентов. Определите математическое ожидание, (среднее значение) дисперсию и среднеквадратичное отклонение.

6. Используя пакет «Анализ данных», постройте гистограмму для доходностей ПАО «Лукойл» и ЗАО «Роснефть» (2023 год, дневные данные). Оцените среднее значение, среднеквадратичное отклонение, сделайте выводы о привлекательности активов для инвестиций.

7. Пусть вероятность покупки бракованной детали равна 4%. Покупается 5 деталей. Случайная величина X - число бракованных деталей. Составьте закон распределения X , найдите математическое ожидание, (среднее значение) дисперсию и среднеквадратичное отклонение. (Биномиальный закон распределения) Оцените матожидание убытков, если стоимость одной детали – 1000р.

8. По результатам исследования историческим данным известно, что годовая доходность финансового актива имеет среднее значение 6% и среднеквадратичное отклонение 5%. Рыночная ставка по банковским депозитам составляет 4% годовых. С какой вероятностью данный финансовый актив окажется выгоднее банковского депозита?

9. Пусть известно, ежедневные продажи товара за позапрошлый месяц составляли в среднем 800т.р. После показа рекламы по телевидению, в прошлом месяце среднее значение продаж составило 817т.р, исправленное стандартное отклонение – 40т.р., $n = 30$. Увеличила ли реклама продажи товара?

10. Товар расфасовывается по упаковкам весом 2 кг. Для проверки отбирается 10 упаковок, они имеют вес 1.85; 1.99; 2.15; 1.96; 2.04; 2.03; 1.81; 2.02; 2.07; 1.92. Равен ли средний вес упаковки 2 кг?

11. Инвестор желает приобрести акции, имеющие риск (стандартное отклонение доходностей) не более 4%. Следует ли приобретать акции, показавшие следующие доходности за предыдущий период: -3%; 1%; 3%; 5%; -2%; 2%; 5%; -3%; 2%; 1%; 6%; -3%?

12. Скачайте динамику индекса МосБиржи, SandP-500*, цен на нефть марки Brent. Оцените, какой индекс демонстрирует большую волатильность, больший прирост за прошлый год. Насколько значимо превышение этих показателей над другим индексом? Оцените корреляцию этих индексов с динамикой цен на нефть марки Brent.

13. Партия товара принимается, если процент брака – не более 5%. Для проверки отбирается 14 товаров, оказывается, что 1 из них бракованный. Следует ли принять партию?

14. Загрузите динамику цен на акции ПАО «Лукойл» за прошлый год (дневные цены на открытие). Посчитайте доходности, абсолютные приращения, логарифмические доходности. Проверьте их на соответствие нормальному закону распределения.

15. Представьте свои экзаменационные оценки за предыдущие семестры в виде таблицы «объект-признак». Вычислите среднее значение, максимум и минимум, моду.

16. Загрузите с сайта Росстата данные о средне заработной плате, темпе инфляции за предыдущие годы, определите средний темп роста заработных плат, средний темп роста реальных зарплат. С каким уровнем значимости реальные темпы роста заработных плат выше нуля?

Таблица 8 - Типовые оценочные средства для проверки каждой компетенции, формируемой дисциплиной «Анализ данных» направления 38.03.01 «Экономика»

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые задания
ПКН-4	Способность оценивать показатели деятельности экономических субъектов	1. Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные факторы экономического роста, оценивает эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов.	Задачи № 3, 5, 6, 7
		2. Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов.	Задачи № 1, 3, 5, 6, 11, 12
ПКН-3	Способность осуществлять сбор,	1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных, для	Задачи № 1, 2, 6, 12

	обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово – экономических задач, интерпретировать полученные результаты	решения финансово – экономических задач.	
		2. Формулирует математические постановки финансово – экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	Задачи № 8, 9, 10, 11, 12
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово – экономических задач в профессиональной области.	Задачи № 8, 9, 10
		4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово – экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово – экономических решений.	Задача № 6, 8, 11, 13
ПКН-1	Владение основными научными понятиями и категориальным аппаратом современной экономики и их применение при решении прикладных задач	1. Демонстрирует знание современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки, использует категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов.	Задачи № 2, 4, 11, 12, 14
		2. Выявляет сущность и особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, критически переосмысливает текущие социально–экономические проблемы.	Задача № 12, 16
		3. Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.	Задача № 12, 16

Процедуры оценивания знаний и умений регулируются соответствующими приказами, распоряжениями ректората Финуниверситета о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.

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

Основная литература

1. Полковникова Н.А. Анализ и визуализация данных в Microsoft Excel в примерах и задачах: учебник. / Н. А. Полковникова. — Москва: Инфра-Инженерия, 2023. — 172 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=432959>
2. Козлов А.Ю. Статистический анализ данных в MS Excel. / А. Ю. Козлов, В.С. Мхитарян. — Москва: Инфра-Инженерия, 2023. — 320 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=423653>

Дополнительная литература

3. Миркин Б.Г. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва: Юрайт, 2021. — 174 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/46A41F93-BC46-401CA30E-27C0FB60B9DE>
4. Браилов А.В. Практикум по теории вероятностей для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: для студентов, обучающихся по направлению «Экономика» / А. В. Браилов, С. А. Зададаев, П. Е. Рябов. — Москва: Финуниверситет, 2022. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/rbook/praktikum.pdf/view>
5. Браилов А.В. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Часть 3. Теория вероятностей / А. В. Браилов, А. С. Солодовников. — Москва: Финансы и статистика, 2023. — 125 с.
6. Математика в экономике. учебник в 3 ч. Ч.3. Теория вероятностей и математическая статистика / А.С. Солодовников, [и др.] — Москва: Финансы и статистика, 2022.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. Финам.ру – финансовый портал: новости фондового рынка ценных бумаг и экономики, прогнозы и анализ. URL: <http://www.finam.ru>
2. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. <http://portal.ufrf.ru/>.
3. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий. <http://www.fa.ru/org/dep/findata/>
4. Массовый открытый онлайн-курс Essential Statistics for Data Analysis using Excel / Microsoft. <https://www.edx.org/course/essential-statisticsdata-analysis-using-microsoft-dat222x-2>
5. Массовый открытый онлайн-курс Principles of Machine Learning / Microsoft. – <https://www.edx.org/course/principles-machine-learningmicrosoft-dat203-2x-3>

6. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ). <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
7. Электронно-библиотечная система Znanium. <http://www.znaniy.com>
8. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ». <https://www.biblio-online.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <http://elibrary.ru>
10. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Общие положения по выполнению контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Анализ данных» предназначена для проверки степени усвоения студентами пройденного материала по данной дисциплине.

Контрольная работа выполняется после прослушивания студентами лекционного курса по дисциплине и их самостоятельной работы с рекомендованной преподавателем учебной литературой. Контрольная работа должна показать, что ее автор освоил фундаментальные знания в области ценообразования.

Контрольная работа носит теоретико-практический характер и дает дополнительный опыт самостоятельной работы над выбранной темой, заключающийся в подборе необходимой литературы, письменном изложении материала на основе систематизации, обобщении, критическом анализе изученного материала и умении решения практических задач.

В методических указаниях по дисциплине «Анализ данных» представлены 10 вариантов контрольных работ. Номер варианта контрольной работы устанавливается в соответствии с последней цифрой номера зачетной книжки.

Выполненная и оформленная в соответствии с требованиями кафедры «Математика и информатика» контрольная работа прикрепляется в информационно-образовательном портале для проверки преподавателем.

Требования к оформлению контрольной работы

Текст контрольной работы выполняется с использованием компьютера и распечатывается на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным, шрифт – Times New Roman, размер 14, межстрочный интервал - 1,5. Полужирный шрифт для выделения названий структурных элементов работы, отдельных слов не используется. Не разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на отдельных терминах, положениях, формулах путем использования шрифтов разной гарнитуры.

Номера страниц проставляют в середине нижнего поля листа, соблюдая сквозную нумерацию. Точка в номере страницы не ставится. Титульный лист

включают в общую нумерацию страниц, но номер страницы не проставляется. Нумерация начинается со второй страницы — «Содержание».

Формулы в контрольной работе выделяют из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы должна быть оставлена одна свободная строка. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе, при этом номер формулы указывается в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Формулы должны быть написаны с помощью редактора формул.

Таблицы располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Заголовок таблицы располагается по ширине страницы. Слово «Таблица», ее порядковый номер и название через тире помещают над таблицей слева без абзацного отступа. Точка в конце заголовка не ставится. После таблицы до следующего основного текста работы пропускают одну строку полуторного интервала.

В заключительной части контрольной работы необходимо привести список использованных источников, содержащий не менее 10-12 учебников, монографий и статей периодической печати.

Источники нумеруются арабскими цифрами без точки и печатаются с абзацного отступа.

Объем контрольной работы не должен превышать 12 страниц формата А4 (шрифт 14, полуторный интервал). Образец оформления титульного листа приведен далее.

Варианты контрольных работ приведены в соответствующих учебных изданиях кафедры «Математика и информатика».

Пример оформления титульного листа контрольной работы

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Краснодарский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «АНАЛИЗ ДАННЫХ»

Направление 38.03.01 «Экономика»

Профиль _____

Вариант _____

Студент

(И.О.Ф.)

курс

Преподаватель

(уч. степень.,
должность И.О.Ф.)

Краснодар 202_

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

1. Astra Linux
2. Libre Office

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Справочная правовая система «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>
- 2 Информационно-правовая система «Гарант-аэро». URL: <http://www.garant.ru>

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены

Каждый обучающийся в течение всего обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде Краснодарского филиала Финансового университета.

Электронная информационно-образовательная среда Финансового университета обеспечивает:

– доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к указаниям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах. По дисциплине «Анализ данных» в ИОП представлены следующие виды информационных ресурсов:

1. аннотации дисциплины;
2. видеолекции;
3. мультимедийные презентации по всем темам курса;
4. методический материал;
5. рабочие программы дисциплины.

Источник - <https://portal.fa.ru/Catalog?MenuId=Catalog>

– фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации;

– проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых осуществляется с применением электронного обучения.

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

Материально-техническая база Краснодарского филиала Финансового университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Образовательный процесс обеспечивается специальными помещениями, которые представляют собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы студентов и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, обеспечивающими представление учебной информации большой аудитории, демонстрационным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, обеспечивающей доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде Финансового университета.