

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

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

(Финансовый университет)

Краснодарский филиал Финуниверситета

Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Краснодарского филиала
Финуниверситета, к.э.н.


Э.В. Соболев

« 15 » февраля 2022 г.



Дюдин Михаил Сергеевич

АНАЛИЗ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлениям подготовки

38.03.02 «Менеджмент»,

профиль «Менеджмент организации», очная форма обучения

профили «Менеджмент индустрии гостеприимства и туризма», «Управление проектами» очно-заочная форма обучения

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета
(протокол № 48 от 15.02.2022)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 6 от 26.01.2022)*

Краснодар 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 Наименование дисциплины	3
2 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	3
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
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	11
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	14
6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	17
7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	19
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	26
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	27
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	28
Источники нумеруются арабскими цифрами без точки и печатаются с абзачного отступа. ..	30
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	32
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения.....	32
11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	32
11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены.....	32
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	33

1 Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.О.02.01 «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.02.01 «Анализ данных» обеспечивает формирования следующих компетенций направления 38.03.02 «Менеджмент»:

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины «Анализ данных» направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
<i>Профессиональные компетенции направления</i>			
ПКН-1	Владение основными научными понятиями и категориями экономики и управленческой науки и способность к их применению при решении профессиональных задач.	1. Демонстрирует знания терминологии, направлений, школ, современных тенденций менеджмента и позиции российской управленческой мысли.	- <i>знать</i> методы мат. статистики, применяемые для решения финансово-экономических задач. - <i>уметь</i> применять статистические методы для обработки данных.
		2. Реализует способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для осуществления научно-исследовательской работы в бакалавриате.	- <i>знать</i> мат. модели экономических процессов, их приложения; - <i>уметь</i> разрабатывать и применять мат. модели экономических процессов
ПКН-3	Способность применять инструменты прогнозирования, методы планирования и разработки управленческих решений, а также использовать способы обеспечения координации и	1. Применяет методы анализа внутренней и внешней среды бизнеса, с определением зон конкурентного преимущества фирмы.	- <i>знать</i> методы мат. статистики, применяемые для решения финансово-экономических задач. - <i>уметь</i> применять статистические методы для обработки данных.
		2. Использует методики расчета планов, программ и прогнозов на разных уровнях экономики с определением и оценкой их эффективности.	- <i>знать</i> мат. модели экономических процессов, их приложения; - <i>уметь</i> разрабатывать и применять мат. модели экономических процессов

	контроля деятельности организации.	3. Работает с прогнозными документами и планами организации, экономического развития отрасли, региона и экономики в целом.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать</i> основные мат. методы, применяемые для анализа экономических процессов - <i>уметь</i> применять мат. методы для решения типичных экономических задач
ПKN-4	Владение основными теориями управления человеческими ресурсами и формирования организационной культуры, а также принципами построения компенсационных систем для решения управленческих задач.	1. Анализирует состояние и тенденции развития рынка труда с точки зрения обеспечения потребности организации в человеческих ресурсах	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать</i> методы анализа экономических процессов; - <i>уметь</i> применять мат. методы для анализа экономических процессов.
		2. Применяет знания роли и места управления человеческими ресурсами в общеорганизационном управлении и его связи со стратегическими задачами организации.	<ul style="list-style-type: none"> - <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. Владеет навыками анализа принципов и основ формирования компенсационных систем для решения задач управления и оценки рисков их применения.	<ul style="list-style-type: none"> - <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
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать</i> основные источники информации по дисциплине: учебные пособия, интернет ресурсы, справочные материалы; - <i>уметь</i> находить и применять информацию, необходимую для выполнения задач.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать</i> основные факторы и закономерности, влияющие на результаты финансовых операций; - <i>уметь</i> анализировать экономические процессы, выявлять основные факторы, отделять закономерные результаты от случайных.
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать</i> особенности различных финансовых операций; - <i>уметь</i> разделять финансовые операции по соотношению эффективности и риска, уровню неопределенности исхода и другим признакам.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	<ul style="list-style-type: none"> - <i>знать</i> основные способы количественной оценки эффективности, риска финансовых операций; - <i>уметь</i> применять количественные методы для оценки различных экономических явлений, процессов.

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02.01 «Анализ данных» является дисциплиной модуля математики и информатики (информационного модуля) подготовки бакалавров по направлению 38.03.02 «Менеджмент».

Программа изучения дисциплины составлена с учетом требований, установленных соответствующим ОС ВО Финуниверситета. Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных студентами направления 38.03.02 «Менеджмент» 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 38.03.02 «Менеджмент»

№ 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.	Финансовый и управленческий учет	*	*	*	*	*	*	*	*

2.	Системный анализ и моделирование в менеджменте			*	*	*	*	*	*
3.	Риск-менеджмент	*	*	*	*	*			*
4.	Управление рисками в индустрии туризма	*	*	*	*	*			*

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

Для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Менеджмент организации» по очной форме обучения общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зач. ед., 288 часов (таблица 3).

Таблица 3 – Трудоемкость дисциплины «Анализ данных»

Вид учебной работы	профиль «Менеджмент организации»			профили «Менеджмент индустрии гостеприимства и туризма», «Управление проектами»		
	очная форма обучения (2 курс)			очно-заочная форма обучения (2 курс)		
	всего	Сем 3	Сем 4	всего	Сем 3	Сем 4
Общая трудоёмкость дисциплины	6/216	3/108	3/108	6/216	3/108	3/108
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	118	68	50	40	20	20
<i>Лекции</i>	50	34	16	16	8	8
Семинары, практические занятия	68	34	34	24	12	12
<i>Самостоятельная работа</i>	62	16	46	116	52	64
<i>Контроль</i>	36	24	12	60	36	25
Вид текущего контроля			РГР	контрольная работа, РГР	контрольная работа	РГР
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен	Экзамен

Вид текущего контроля – контрольная работа, расчетно-графическая работа (РГР).

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 управлении: интервальные, порядковые, ранговые, дихотомические. Форматирование наборов данных как таблиц в MicrosoftExcel. Гистограммы в MicrosoftExcel. Условное форматирование в MicrosoftExcel. Графики и диаграммы рассеяния в MicrosoftExcel.

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

Предварительная обработка данных. Выбросы и их обработка в MicrosoftExcel. Пропущенные значения и их обработка в MicrosoftExcel. Повторяющиеся строки и их обработка в MicrosoftExcel. 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 38.03.02 «Менеджмент» представлены в таблицах 4-5.

Таблица 4 - Распределение бюджета времени при изучении дисциплины «Анализ данных» для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент», все профили

№	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах			Формы текущего контроля успеваемости
		Э	Аудиторная работа		

			Общая	Лекции	Практические	В интер-активных формах	Самостоя-тельная ра-бота	
1.	Данные в эконо-мике, их визуализация и предварительная обработка	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	Самостоятель-ные работы. Участие в решении задач на практиче-ских занятиях. Контрольная работа.
2.	Введение в теорию вероятностей, слу-чайные события.	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
3.	Основные теоремы теории вероятно-стей.	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
4.	Повторные незави-симые испытания.	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
5.	Дискретные случай-ные величины и их характеристики.	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
6.	Непрерывные слу-чайные величины. Нормальный закон распределения.	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
7.	Закон больших чисел и ЦПТ	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
8.	Основы математиче-ской статистики.	31,5	14,75	6,25	8,5	4,5	16,75	
	Контроль	36						
	Итого:	288	118	50	68	36	134	

Таблица 5 - Распределение бюджета времени при изучении дисциплины «Анализ данных» для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент», все профили

№	Наимено- вание темы (раздела) дисци- плины	Трудоемкость в часах						Формы теку- щего кон- троля успева- емости
		Всего	Аудиторная работа				Самос- стоя- тельная работа	
			Общая	Лекции	Практи- ческие	В интерак- тивных формах		
1.	Данные в экономике, их визуали- зация и предвари- тельная об- работка	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	Самостоя- тельные ра- боты. Участие в решении за- дач на прак- тических за-

2.	Введение в теорию вероятностей, случайные события.	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	нениях. Контрольная работа.
3.	Основные теоремы теории вероятностей.	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	
4.	Повторные независимые испытания.	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	
5.	Дискретные случайные величины и их характеристики.	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	
6.	Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	
7.	Закон больших чисел и ЦПТ	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	
8.	Основы математической статистики.	25,8 75	3,5	1	2,5	1.5	22,375	
	Контроль	9						
	Итого:	216	28	8	20	12	179	

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 при-

влечением 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 8 – Содержание семинаров, практических занятий по дисциплине «Анализ данных» для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

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	<p>Данные в экономике. Объекты, признаки и таблицы. Типы признаков в экономике и управлении: интервальные, порядковые, ранговые, дихотомические. Форматирование наборов данных как таблиц в MicrosoftExcel. Гистограммы в MicrosoftExcel. Условное форматирование в MicrosoftExcel. Графики и диаграммы рассеяния в MicrosoftExcel.</p> <p>Инструменты описательной статистики в MicrosoftExcel. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных» MicrosoftExcel. Диаграммы размаха в MicrosoftExcel. Визуализация качественных признаков в MicrosoftExcel. Сводные таблицы и сводные диаграммы в MicrosoftExcel. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков в MicrosoftExcel.</p> <p>Предварительная обработка данных. Выбросы и их обработка в MicrosoftExcel. Пропущенные значения и их обработка в MicrosoftExcel. Повторяющиеся строки и их обработка в MicrosoftExcel. Синтетические признаки.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 9,10), раздел 9 (№4)</p>	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 2. Введение в теорию вероятностей, случайные события.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№7,8, 9,10), раздел 9 (№4)</p>	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)</p>	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.

Тема 4. Повторные независимые испытания.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)</p>	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 5. Дискретные случайные величины и их характеристики.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)</p>	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 6. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)</p>	Опрос. Дискуссия по актуальным вопросам темы. Решение практических задач.
Тема 7. Закон больших чисел и ЦПТ	<p>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).</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)</p>	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.
-------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

6Перечень 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 методамиценообразования.

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.

Таблица9 – Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися дисциплины «Анализ данных»направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

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	<p>Данные в экономике. Объекты, признаки и таблицы. Типы признаков в экономике и управлении: интервальные, порядковые, ранговые, дихотомические. Форматирование наборов данных как таблиц в MicrosoftExcel. Гистограммы в MicrosoftExcel. Условное форматирование в MicrosoftExcel. Графики и диаграммы рассеяния в MicrosoftExcel.</p> <p>Инструменты описательной статистики в MicrosoftExcel. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных» MicrosoftExcel. Диаграммы размаха в MicrosoftExcel. Визуализация качественных признаков в MicrosoftExcel. Сводные таблицы и сводные диаграммы в MicrosoftExcel. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков в MicrosoftExcel. Предварительная обработка данных. Выбросы и их обработка в MicrosoftExcel. Пропущенные значения и их обработка в MicrosoftExcel. Повторяющиеся строки и их обработка в MicrosoftExcel. Синтетические признаки.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 9,10), раздел 9 (№4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Тема 2. Введение в теорию вероятностей, случайные события.	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно- образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач

	Рекомендуемые источники: раздел 8 (№7,8, 9,10), раздел 9 (№4)	
Тема 3. Основные теоремы теории вероятностей.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно- образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.
Тема 4. Повторные независимые испытания.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно- образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач
Тема 5. Дискретные случайные величины и их характеристики.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<p>Определение непрерывной случайной величины. Вероятность отдельного 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно- образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.

	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 7,8, 9,10), раздел 9 (№4)</p>	
Тема 7. Закон больших чисел и ЦПТ	<p>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).</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 10,11), раздел 9 (№2,3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач
Тема 8. Основы математической статистики.	<p>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.</p> <p>Рекомендуемые источники: раздел 8 (№ 12,13)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с электронной библиотечной системой; - работа с ресурсами информационно-образовательного портала (ИОП) Финуниверситета; - решение задач.

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 38.03.02 «Менеджмент», всем профилям проводится в форме экзамена в письменной форме в виде ответов на вопросы, решения задач, ответов на тестовые задания.

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

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%, среднее квадратичное 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%, среднее квадратичное 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

- Пусть игральная кость бросается 2 раза. Определите вероятность того, что выпадет число очков менее 4.
- Из колоды вытягивается карта. Найдите вероятность того, что будет вытянут туз красной масти.
- Пусть монетка бросается 2 раза. Какова вероятность того, что герб выпадет 2 раза?
- 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?
- Бросается игральная кость. Событие А - выпадение нечетного числа очков. Событие В - выпадение менее 3 очков. Найдите $A+B$, AB , противоположное событие В.
- Покупается партия из 15 товаров. Вероятность брака равна 10%. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?
 - 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?
 - Покупается партия из 15000 товаров. Вероятность брака равна 0,0001. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?
- Покупается партия из 12 товаров. Вероятность брака равна 10%. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?
 - 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?
 - Покупается партия из 12000 товаров. Вероятность брака равна 0,0001. Какова вероятность того, что бракованный товар окажется ровно один?
- У офиса страховой компании 20 клиентов. Вероятность страхового случая равна 10%. Какова вероятность того, страхового случая будет ровно один?
 - 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?
 - У страховой компании 25000 клиентов. Вероятность страхового случая равна 0,0001. Какова вероятность того, что страховых случаев будет ровно два?
- 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.
- 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 лямбда 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 3
38.03.02 «Менеджмент»	профиль «Менеджмент организации»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

	Задания экзаменационного билета	Баллы БРС
	Вопросы:	
1	Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и	30
	Практическое задание:	
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.	15
	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	7,5
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%	7,5
	ИТОГО	60

Подготовил: Дюдин М.С.

На основе перечня теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, утвержденного на заседании кафедры (протокол № 1 от 28 августа 2018 г.).

Утверждаю:

Заведующий кафедрой _____ Е.Н. Калайдин
« _____ » _____ 2018 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, используя а) MSExcel б) R.

X	142	105	115	159	107	143	131	139	125	108	153
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2. Скачайте с сайта finam.ru биржевую динамику ЗАО «Роснефть» за 2018 год (дневные данные). Вычислите среднее значение, среднее квадратичное отклонение доходностей.

а) решите задачу в MSExcel;

б) в Rstudio

3. Пусть известно, что автоводители 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 среднее квадратичное отклонение.

6. Используя пакет «Анализ данных», постройте гистограмму для доходностей ПАО «Лукойл» и ЗАО «Роснефть» (2018 год, дневные данные). Оцените среднее значение, среднее квадратичное 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 среднее квадратичное отклонение. (Биномиальный закон распределения) Оцените математическое ожидание убытков, если стоимость одной детали – 1000р.

8. По результатам исследования историческим данным известно, что годовая доходность финансового актива имеет среднее значение 6% и среднее квадратичное 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 800 т.р. После показа рекламы по телевидению, в прошлом месяце среднее значение продаж составило 817 т.р, исправленное стандартное отклонение – 40 т.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 38.03.02 «Менеджмент»

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Типовые задания
ПКН-1	Владение основными научными понятиями и категориями экономики и управленческой науки и способность к их применению при решении профессиональных задач.	1. Демонстрирует знания терминологии, направлений, школ, современных тенденций менеджмента и позиции российской управленческой мысли.	Задачи № 3,5, 6, 7
		2. Реализует способность адаптировать и обобщать результаты современных научных исследований для осуществления научно-исследовательской работы в бакалавриате.	Задачи № 3,5, 6, 11, 12
ПКН-3	Способность применять инструменты прогнозирования, методы планирования и выработки управленческих решений, а также использовать способы обеспечения координации и контроля деятельности организации.	1. Применяет методы анализа внутренней и внешней среды бизнеса, с определением зон конкурентного преимущества фирмы.	Задачи № 2, 6, 12
		2. Использует методики расчета планов, программ и прогнозов на разных уровнях экономики с определением и оценкой их эффективности.	Задачи № 8, 9, 10, 11, 12
		3. Работает с прогнозными документами и планами организации, экономического развития отрасли, региона и экономики в целом.	Задачи № 11, 12, 14
ПКН-4	Владение основными теориями управления человеческими ресурсами и формирования организационной культуры, а также принципами построения компенсационных систем для решения управленческих задач.	1. Анализирует состояние и тенденции развития рынка труда с точки зрения обеспечения потребности организации в человеческих ресурсах	Задачи № 2, 4, 11, 12, 14, 16
		2. Применяет знания роли и места управления человеческими ресурсами в общеорганизационном управлении и его связи со стратегическими задачами организации.	Задача № 12, 16

		3. Владеет навыками анализа принципов и основ формирования компенсационных систем для решения задач управления и оценки рисков их применения.	Задачи №3, 4, 7
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Задачи № 2, 8, 9, 10, 11, 12
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Задачи № 2, 8, 9, 10, 11, 12
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Задачи № 2, 8, 9, 10, 11, 12
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Задачи № 2, 8, 9, 10, 11, 12

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. Соловьев В.И. Анализ данных в экономике. Теория вероятностей и прикладная статистика в Microsoft Excel: учебник. / В. И. Соловьев. — Москва: КНОРУС, 2018. — 324 с.
2. Калинина В.Н. Анализ данных: Компьютерный практикум: учебное пособие / В.Н. Калинина, В.И. Соловьев. — Москва: КНОРУС, 2017. — 166 с.

Дополнительная литература

3. Миркин Б.Г. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва: Юрайт, 2017. — 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, 2014. — 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, 2010, 2013, 2017. —125с.

6. Математика в экономике. учебник в 3 ч. Ч.3. Теория вероятностей и математическая статистика / А.С. Солодовников, [и др.] — Москва: Финансы и статистика, 2008.

9Перечень 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. Массовыйоткрытыйонлайн-курс Essential Statistics for Data Analysis using Excel / Microsoft. <https://www.edx.org/course/essential-statisticsdata-analysis-using-microsoft-dat222x-2>
5. Массовыйоткрытыйонлайн-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 – TimesNewRoman, 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 абзачного 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 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль _____

Вариант _____

Студент

(И.О.Ф.)

курс

Преподава-
тель

(уч. степень., долж-
ность И.О.Ф.)

Краснодар 201_

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. Microsoft Windows 7 Professional
2. Microsoft Office 2010 Pro
3. Антивирус ESET Endpoint Security
4. R и RStudio

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:

- аннотации дисциплины;

- видеолекции;
- мультимедийные презентации по всем темам курса;
- методический материал:
- 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.

