

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

«20» февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал
Финуниверситета

Директор



Э.В.Соболев

«20» февраля 2025 г.

Васкевич Т.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДОЛОГИЯ ПОИСКА ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ И ПОДГОТОВКИ
ДАННЫХ ДЛЯ АНАЛИЗА**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
01.04.02 Прикладная математика и информатика,
ОП магистратуры: Анализ больших данных и машинное обучение
в экономике и финансах

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

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

Краснодар 2025

УДК 519.2(073)
ББК 22.17
В19

Рецензент: Кирий В.А., доцент кафедры «Математика и информатика», канд. физ.-мат. наук, Калайдин Е.Н., профессор кафедры «Математика и информатика», д-р физ.-мат. наук.

Васкевич Т.В. Рабочая программа дисциплины «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» для обучающихся по направлению 01.04.02 – Прикладная математика и информатика, профиль «Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах». – Краснодар: Краснодарский филиал Финуниверситета, кафедра «Математика и информатика», 2025 г.

Дисциплина «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» относится к модулю дисциплин, инвариантных для направления подготовки, отражающих специфику ВУЗа по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика.

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.

Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа

Рабочая программа дисциплины

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

Усл. п.л. 2,0. Изд. № _от.

Тираж 100 экз.

Заказ № .

Отпечатано в Краснодарском филиале Финуниверситета

© Васкевич Т.В.. 2025
© Краснодарский филиал Финуниверситета, 2025

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 образовательных программ	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	7
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	8
5.3.Содержание семинаров, практических занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1 Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	12
7.2 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций	19
7.3 Практико-ориентированные задания	20
7.4 Тесты	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	23
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	25
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Наименование дисциплины

Б1.О.02.02 – «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа».

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

В совокупности с другими дисциплинами модуля учебная дисциплина «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» обеспечивает формирование следующих компетенций: ПКН-1, ПКН-3.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН -1	Способен самостоятельно приобретать и применять знания в области прикладной математики и информатики, а также поддерживать коллективную научную коммуникацию, организовывать научные мероприятия	1. Самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики. 2. Демонстрирует самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики. 3. Ведет эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий. 4. Участвует в организации и проведении научных мероприятий.	<u>Знать:</u> методы сбора информации (наблюдения, фиксация данных, хронометраж, фотография рабочего дня, техники проведения интервью и анкетирования, анализ документов и отчетной информации, изучение обратной связи от заинтересованных сторон) <u>Уметь:</u> выполнять наблюдения, интервью и анкетирование; анализировать, систематизировать и обобщать информацию; агрегировать, структурировать и обобщать информацию <u>Знать:</u> источники информации, в том числе информации, необходимой для обеспечения деятельности в предметной области заказчика исследования; виды источников данных: созданные человеком, созданные машинами; методы извлечения информации и знаний из гетерогенных, мультиструктурированных, неструктурированных источников, в том числе при потоковой обработке; режимы получения и обработки данных, поддержка режима реального времени <u>Уметь:</u> осуществлять взаимодействие с внутренними и внешними поставщиками данных из гетерогенных источников; использовать

		5. Проводит критический анализ выявленных проблемных ситуаций. 6. Выдвигает самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области. 7. Разрабатывает эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий.	инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки данных из разнородных источников, в том числе в режиме реального времени; производить очистку данных для проведения аналитических работ Знать: методы и инструменты анализа больших данных, разнообразие моделей их применения Уметь: применять методы и инструменты анализа больших данных для решения профессиональных задач на макро-, мезо- и микроуровнях, в том числе на уровне финансового рынка Знать: методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации бизнес-анализа Уметь: проводить сбор и систематизацию информации; агрегировать, структурировать и обобщать; применять методы выбора оптимального решения
ПКН-3	Способность проводить самостоятельные научные исследования в профессиональной области	1. Демонстрирует знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области. 2. Участвует в научных исследованиях в профессиональной области.	Знать: методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения научных исследований Уметь: проводить сбор и систематизацию информации; агрегировать, структурировать и обобщать; применять методы выбора оптимального решения в профессиональной области Знать: возможности и средства реализации методов обработки данных в различных программных продуктах, в том числе онлайн-сервисах Уметь: применять результаты анализа данных и выявления закономерностей в профессиональной деятельности при интерпретации и визуализации результатов научных исследований в профессиональной области

3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» относится к Модулю общепрофессиональных дисциплин для направления подготовки 01.04.02. «Прикладная математика и информатика».

Программа изучения дисциплины составлена с учетом требований, установленных соответствующим ОС ВО Финуниверситета. Изучение дисциплины «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» позволит конкретизировать полученные знания, умения, навыки применительно к разработке рекомендаций и выбору лучших решений в области экономики и финансов.

Знания и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» будут использованы студентами при изучении последующих дисциплин, предусмотренных учебным планом, при написании выпускной квалификационной (магистерской) работы, в процессе решения круга задач профессиональной деятельности в дальнейшем.

Таблица 2 – Междисциплинарные связи тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами направления 01.04.02. – Прикладная математика и информатика

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Номера разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Прикладные модели и методы теории сложных сетей	*		*	*	*
2.	Анализ больших данных	*	*	*		*
3.	Прикладные модели и методы регрессионного анализа	*	*	*	*	*
4.	Прикладные модели и методы факторного, дискриминантного и кластерного анализа в экономике и финансах	*	*	*		*
5.	Прикладные модели и методы анализа нечисловой информации	*	*	*	*	

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

Для направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» по очной форме обучения (3 модуль) общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов (таблица 3).

Таблица 3 – Трудоёмкость дисциплины «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа»

Вид учебной работы	Направление подготовки «Прикладная математика и информатика»	
	Профиль «Анализ больших данных и машинное обучение в экономике и финансах», очная форма обучения (1 курс)	
	всего (в з.е. и часах)	Модуль 3
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108
<i>Контактная работа</i> <i>- Аудиторные занятия</i>	50	50
<i>Лекции</i>	10	10
Семинары, практические занятия	40	40
<i>Самостоятельная работа</i>	58	58
Текущий контроль	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

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

5.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Поиск и отбор информации в базах данных и хранилищах данных

Базы данных, хранилища данных. OLAP и многомерные базы данных. Формирование запросов к базам данных. Основные принципы организации OLAP-анализаторов. Формирование OLAP-запросов. Визуализация результатов запроса.

Тема 2. Поиск и сбор информации в сети Интернет

Поиск в полнотекстовых базах данных. Стратегии поиска информации в сети. Семантические модели текста. Системы смыслового поиска в полнотекстовых базах данных. Веб-майнинг. Парсинг Интернет-контента. Язык XPath.

Тема 3. Оценка параметров выборки и качества информации

Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Точечные статистические оценки: смещенные и несмещенные, эффективные и состоятельные. Интервальные статистические оценки. Точность и надежность оценки. Доверительный интервал. Критерии оценки репрезентативности и объема выборки. Однородность и независимость выборки. Критерии оценки качества информации. Методы визуализации в оценке качества данных.

Тема 4. Очистка и предобработка данных

Поиск дубликатов и противоречий. Восстановление пропущенных значений. Поиск аномальных значений. Методы машинного анализа в поиске выбросов: фактор локального выброса (LOF), «изолирующие леса». Методы кодирования дискретных значений.

Тема 5. Оценка распределения многомерных данных

Визуальное представление многомерных данных. Методы кластеризации в оценке распределения многомерных данных. Итеративные методы кластеризации: Expectation-Maximisation, k-средних, РАМ. Иерархические методы кластеризации. Плотностные методы кластеризации. Нечеткая кластеризация. Самоорганизующиеся карты Кохонена как инструмент представления структуры многомерных данных.

5.2 Учебно – тематический план

Темы дисциплины и виды занятий для направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение бюджета времени при изучении дисциплины «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» для направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», очная форма обучения, в часах

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Семинары, практические занятия	Занятия в интерактивных формах		
1.	Тема 1. Поиск и отбор информации в базах данных и хранилищах данных	18	8	2	6	4	10	Дискуссия, Обсуждение результатов решения задач на практических занятиях и др.

2.	Тема 2. Поиск и сбор информации в сети Интернет	20	10	2	8	6	10	Дискуссия, Обсуждение результатов решения задач на практических занятиях и т.д.
3.	Тема 3. Оценка параметров выборки и качества информации	28	14	2	12	10	14	Дискуссия, Обсуждение результатов решения задач на практических занятиях и т.д.
4.	Тема 4. Очистка и предобработка данных	22	8	2	6	4	14	Дискуссия, Обсуждение результатов решения задач на практических занятиях и т.д.
5.	Тема 5. Оценка распределения многомерных данных	20	10	2	8	6	10	Дискуссия, обсуждение результатов ДЗ. Выполнение контрольной работы
	Контроль							
	В целом по дисциплине	108	50	10	40	30	58	Согласно учебному плану: контрольная работа и курсовая работа
	Итого в %					60		

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Цель проведения практических занятий – более глубокое усвоение студентами теоретических знаний и формирование навыков их применения в практической деятельности. 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 для направления подготовки 01.04.02 «Прикладная

математика и информатика» представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание семинаров, практических занятий по дисциплине «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» для направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Поиск и отбор информации в базах данных и хранилищах данных	Формирование запросов к базам данных. Основные принципы организации OLAP-анализаторов. Формирование OLAP-запросов. Визуализация результатов запроса. 8 [1, 3], 9 [1]	Участие в решении задач на практических занятиях. Обсуждения по результатам самостоятельной работы.
Поиск и сбор информации в сети Интернет	Поиск в полнотекстовых базах данных. Стратегии поиска информации в сети. 8 [1, 4], 9 [1, 2]	Участие в решении задач на практических занятиях. Обсуждения по результатам самостоятельной работы.
Оценка параметров выборки и качества информации	Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Точечные статистические оценки: смещенные и несмещенные, эффективные и состоятельные. Интервальные статистические оценки. Точность и надежность оценки. Доверительный интервал. Критерии оценки репрезентативности и объема выборки. 8 [3, 7], 9 [3, 4]	Участие в решении задач на практических занятиях. Обсуждения по результатам самостоятельной работы.
Очистка и предобработка данных	Восстановление пропущенных значений. Поиск аномальных значений. Методы машинного анализа в поиске выбросов. Методы кодирования дискретных значений. 8 [1, 2, 5], 9 [1, 2, 3, 4]	Участие в решении задач на практических занятиях. Обсуждения по результатам самостоятельной работы.
Оценка распределения многомерных данных	1. Методы кластеризации в оценке распределения многомерных данных. Итеративные методы кластеризации. Иерархические методы кластеризации. Плотностные методы кластеризации. Нечеткая кластеризация. Самоорганизующиеся карты Кохонена как инструмент представления структуры многомерных данных 8 [1, 2, 6], 9 [1, 2, 3, 4]	Участие в решении задач на практических занятиях. Обсуждения по результатам самостоятельной работы.

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 «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» – 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 системного исследования.

Самостоятельная работа студента в процессе изучения дисциплины Б1.О.02.02 «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» 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;
- подготовку к зачету.

На самостоятельную работу студентов, обучающихся по данной дисциплине, отводится 58 часов на очной форме обучения.

Таблица 6 – Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися дисциплины «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа» направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Поиск и отбор информации в базах данных и хранилищах данных.	Базы данных, хранилища данных. OLAP и многомерные базы данных. Формирование запросов к базам данных. Основные принципы организации OLAP-анализаторов	Работа с учебной литературой. Работа с источниками и поиск информации в Интернете
Поиск и сбор информации в сети Интернет.	Стратегии поиска информации в сети. Семантические модели текста. Системы смыслового поиска в полнотекстовых базах данных. Веб-майнинг. Парсинг Интернет-контента.	Работа с учебной литературой. Работа с источниками и поиск информации в Интернете

Оценка параметров выборки и качества информации.	Критерии оценки репрезентативности и объема выборки. Однородность и независимость выборки. Критерии оценки качества информации.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Работа с источниками и поиск информации в Интернете.
Очистка и предобработка данных.	Методы машинного анализа в поиске выбросов: фактор локального выброса (LOF), «изолирующие леса». Методы кодирования дискретных значений.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Работа с источниками и поиск информации в Интернете.
Оценка распределения многомерных данных	Самоорганизующиеся карты Кохонена как инструмент представления структуры многомерных данных.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Работа с источниками и поиск информации в Интернете.

Критерии балльной оценки различных форм 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 «Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа».

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

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
ПКН -1 Способен самостоятельно приобретать и применять знания в области прикладной математики и информатики, а также поддерживать коллективную научную коммуникацию, организовывать научные мероприятия					
Самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики.					
Знать: особенности прикладной	Фрагментарное представлени	Неполные представлени об	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематиче	Вопросы для оценки

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
математики и информатики	е об особенностях прикладной математики и информатики	особенностях прикладной математики и информатики	отдельные пробелы представления об особенностях прикладной математики и информатики	ские представления об особенностях прикладной математики и информатики	знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики	Фрагментарное умение самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики	Несистематическое применение умений самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики	Сформированное умение самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики	Вопросы для оценки знаний и умений,
Демонстрирует самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики.					
Знать: особенности приобретения о применения знаний в области прикладной математики и информатики	Фрагментарное представление об особенностях приобретения о применения знаний в области прикладной математики и информатики	Неполные представления об особенностях приобретения о применения знаний в области прикладной математики и информатики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях приобретения о применения знаний в области прикладной математики и информатики	Сформированные систематические представления об особенностях приобретения о применения знаний в области прикладной математики и информатики	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
Уметь: демонстрировать самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики	Фрагментарное умение демонстрировать самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики	Несистематическое применение умений демонстрировать самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики	Сформированное умение демонстрировать самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики	Вопросы для оценки знаний и умений,
Ведет эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий.					
Знать: основы проведения научной коммуникации в рамках командных мероприятий	Фрагментарное представление об основах проведения научной коммуникации в рамках командных мероприятий	Неполные представления об основах проведения научной коммуникации в рамках командных мероприятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах проведения научной коммуникации в рамках командных мероприятий	Сформированные систематические представления об основах проведения научной коммуникации в рамках командных мероприятий	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: вести эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий	Фрагментарное умение вести эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий	Несистематическое применение умений вести эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение вести эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий	Сформированное умение вести эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий	Вопросы для оценки знаний и умений,

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
		мероприятий	командных мероприятий		
Участвует в организации и проведении научных мероприятий.					
Знать: основы проведения научных мероприятий	Фрагментарное представление об основах проведения научных мероприятий	Неполные представления об основах проведения научных мероприятий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах проведения научных мероприятий	Сформированные систематические представления об основах проведения научных мероприятий	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: участвовать в организации и проведении научных мероприятий	Фрагментарное умение участвовать в организации и проведении научных мероприятий	Несистематическое применение умений участвовать в организации и проведении научных мероприятий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение участвовать в организации и проведении научных мероприятий	Сформированное умение участвовать в организации и проведении научных мероприятий	Вопросы для оценки знаний и умений,
Проводит критический анализ выявленных проблемных ситуаций.					
Знать: основы проведения критического анализа для выявления проблемных ситуаций	Фрагментарное представление об основах проведения критического анализа для выявления проблемных ситуаций	Неполные представления об основах проведения критического анализа для выявления проблемных ситуаций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах проведения критического анализа для выявления проблемных ситуаций	Сформированные систематические представления об основах проведения критического анализа для выявления проблемных ситуаций	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: проводить критический	Фрагментарное умение проводить	Несистематическое применение	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение со	Вопросы для оценки

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
анализ выявленных проблемных ситуаций	критический анализ выявленных проблемных ситуаций	умений проводить критический анализ выявленных проблемных ситуаций	отдельные пробелы умение проводить критический анализ выявленных проблемных ситуаций	проводить критический анализ выявленных проблемных ситуаций	знаний и умений,
Выдвигает самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области.					
Знать: гипотезы для решения научно-исследовательских задач в предметной области	Фрагментарное представление о гипотезах для решения научно-исследовательских задач в предметной области	Неполные представления о гипотезах для решения научно-исследовательских задач в предметной области	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о гипотезах для решения научно-исследовательских задач в предметной области	Сформированные систематические представления о гипотезах для решения научно-исследовательских задач в предметной области	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: выдвигать самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области	Фрагментарное умение выдвигать самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области	Несистематическое применение умений выдвигать самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выдвигать самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области	Сформированное умение выдвигать самостоятельные гипотезы при решении научно-исследовательских задач в предметной области	Вопросы для оценки знаний и умений,
Разрабатывает эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий.					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
Знать: теорию эффективного решения проблем и выработки стратегий и планов действий	Фрагментарное представление о теории эффективного решения проблем и выработки стратегий и планов действий	Неполное представление о теории эффективного решения проблем и выработки стратегий и планов действий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теории эффективного решения проблем и выработки стратегий и планов действий	Сформированные систематические представления о теории эффективного решения проблем и выработки стратегий и планов действий	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: разрабатывать эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий	Фрагментарное умение разрабатывать эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий	Несистематическое применение умений разрабатывать эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий	Сформированное умение разрабатывать эффективное решение проблем, предлагает новые оригинальные проекты, вырабатывает стратегию и планы действий	Вопросы для оценки знаний и умений,
ПKN-3 Способность проводить самостоятельные научные исследования в профессиональной области					
Демонстрирует знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области.					
Знать: особенности проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области	Фрагментарное представление об особенностях проведения самостоятельных научных исследований	Неполное представление об особенностях проведения самостоятельных научных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об особенностях проведения	Сформированные систематические представления об особенностях проведения	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач,

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
	в профессиональной области	исследований в профессиональной области	самостоятельных научных исследований в профессиональной области	самостоятельных научных исследований в профессиональной области	тестовые задания
Уметь: демонстрировать знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области	Фрагментарное умение демонстрировать знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области	Несистематическое применение умений демонстрировать знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение демонстрировать знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области	Сформированное умение демонстрировать знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области	Вопросы для оценки знаний и умений,
Участвует в научных исследованиях в профессиональной области.					
Знать: основы проведения научных исследований в профессиональной области	Фрагментарное представление об основах проведения научных исследований в профессиональной области	Неполные представления об основах проведения научных исследований в профессиональной области	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах проведения научных исследований в профессиональной области	Сформированные систематические представления об основах проведения научных исследований в профессиональной области	Вопросы для оценки знаний и умений, задания в виде расчетных задач, тестовые задания
Уметь: участвовать в научных исследованиях в	Фрагментарное умение участвовать в научных исследованиях в	Несистематическое применение умений участвовать в научных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение участвовать в научных исследованиях в	Вопросы для оценки знаний и умений,

Планируемые результаты освоения компетенции (индикатора достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»	
профессиональной области	профессиональной области	исследованиях в профессиональной области	участвовать в научных исследованиях в профессиональной области	профессиональной области	

7.2 Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций

Шифр компетенции	Вопросы	Правильный ответ
ПKN-1	Какие основные этапы включает процесс подготовки данных для анализа?	Отбор, очистка, трансформация, загрузка.
	Какие методы можно использовать для очистки данных перед анализом?	Удаление дубликатов, заполнение пропущенных значений, корректировка ошибок
	Что такое ETL-процесс и для чего он используется?	Извлечение, трансформация, загрузка данных
	Какие инструменты чаще всего применяются для подготовки данных для анализа?	SQL, Python (Pandas), Excel, Power BI
	Какие виды источников данных могут использоваться для анализа?	Базы данных, API, файлы
	Что такое SQL и для чего он используется?	Язык структурированных запросов, для работы с базами данных.
	Какие типы соединений данных существуют в SQL?	INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL JOIN
	Что такое Pandas в Python?	Библиотека для работы с данными.
	Какие функции Pandas можно использовать для обработки данных?	merge(), groupby(), apply().
	Какие методы в Excel помогают подготовить данные для анализа?	Фильтры, формулы, таблицы сводных данных
ПKN-3	Что такое источники данных?.	Источники информации для анализа
	Какие методы проверки достоверности данных существуют?	Кросс-проверка, анализ ошибок.
	Какие этапы подготовки данных для анализа выделяют?	Сбор, очистка, преобразование, анализ

Какие инструменты используют для поиска источников данных?	Базы данных, интернет-ресурсы
Как важно правильно интерпретировать данные перед анализом?	Ключевой для точных выводов
Какие методы сбора данных используются?	Опросы, наблюдения, анализ документов
Зачем необходимо проводить очистку данных?	Для удаления ошибок и выбросов
Какие типы преобразования данных существуют?	Нормализация, агрегирование, фильтрация
Какие инструменты помогают в анализе данных?	Excel, Python, Tableau
Почему важно проверять достоверность источников данных?	Для избежания ошибок в анализе

7.3 Практико-ориентированные задания

Шифр компетенции	Практико-ориентированные задания	Правильный ответ
ПКН-1	Вы работаете с данными, полученными из разных источников. Какой метод вы выберете для их объединения?	Метод интеграции данных
	Вам необходимо провести анализ данных и выявить закономерности. Какой подход вы выберете?	Статистический анализ данных
	У вас есть набор данных, которые нужно обработать. Какой инструмент вы выберете для этого?	Программное обеспечение для обработки данных
	Вы занимаетесь научной коммуникацией по вопросам анализа данных. Какой формат представления результатов вы выберете?	Научная статья или презентация
	Вас пригласили организовать научное мероприятие по теме анализа данных. Какую форму проведения мероприятия вы выберете?	Семинар, конференция, круглый стол
	Вам нужно выбрать наиболее подходящий метод обработки данных. Что вы будете учитывать при выборе?	Характер данных, цель анализа, доступные инструменты
	Вы проводите исследование и столкнулись с необходимостью обработать большой объем данных. Какие техники могут помочь вам в этом?	Методы оптимизации, параллельные вычисления
	В процессе анализа данных вы обнаружили ошибку. Как вы исправите ее?	Проверка данных, корректировка методики
	Вы организовали научное мероприятие и получили обратную связь от участников. Что вы сделаете на основе этой информации?	Улучшение мероприятия, планирование будущих событий
ПКН-3	Ваши коллеги предлагают использовать новый метод анализа данных. Что вы сделаете перед тем, как применить его на практике?	Оценка эффективности метода
	Вы получили данные для анализа. Какие методы проверки их качества вы используете?	Методы проверки достоверности данных

Вам необходимо обработать данные и получить новые, более информативные. Какой метод анализа вы выберете?	Метод статистического анализа данных
У вас есть несколько гипотез для проверки. Какой метод планирования эксперимента вы выберете?	Метод рандомизированного блокированного дизайна
Вы провели анализ данных и получили интересные результаты. Как вы представите их научному сообществу?	Научная статья, презентация на конференции
Вас пригласили на научное мероприятие, где будут обсуждаться результаты исследований в вашей области. Какой формат участия вы выберете?	Выступление с докладом, участие в дискуссии
Вы обнаружили, что один из методов анализа данных дает противоречивые результаты. Какие действия вы предпримете?	Проверка достоверности данных
Вам нужно провести исследование, но у вас нет достаточного количества данных. Как вы решите эту проблему?	Поиск дополнительных источников данных
Вы нашли интересный источник данных для своего исследования. Какие критерии вы будете использовать для оценки его качества?	Достоверность, актуальность, полнота данных

7.4 Тесты

Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
ПКН-1	Метод сбора данных, который используется для получения информации от участников исследования: А) Наблюдение Б) Опрос С) Анализ документов Д) Эксперимент	Б)
	Методы сбора данных, которые являются наиболее надежными при исследованиях качественного характера: А) Анализ документов Б) Наблюдения С) Эксперимент Д) Опросы	Б)
	Причина, по которой важно проверять достоверность источников данных перед анализом: А) Для усложнения процесса анализа Б) Для подтверждения гипотезы С) Для избежания ошибок в анализе Д) Для увеличения объема данных	С)
	Инструмент, который чаще всего используется для анализа данных в виде графиков и диаграмм: А) Excel Б) Python С) Tableau Д) SPSS	С)
	Преобразование данных, которое позволяет привести данные к одному стандарту измерения:	А)

	А) Нормализация В) Агрегирование С) Фильтрация Д) Группировка	
	Причина, для чего необходимо проводить очистку данных перед анализом: А) Для увеличения объема данных В) Для добавления шума С) Для удаления ошибок и выбросов Д) Для усложнения анализа	С)
ПКН-3	Метод сбора данных, который является наиболее эффективным для получения качественной информации от участников исследования: А) Наблюдение В) Опрос С) Анализ документов Д) Эксперимент	В)
	Метод сбора данных, который является наиболее надежным при проведении исследований качественного характера: А) Анализ документов В) Наблюдение С) Эксперимент Д) Опросы	В)
	Причина, по которой важно проверять достоверность источников данных перед началом анализа: А) Для усложнения процесса анализа В) Для подтверждения гипотезы С) Для избежания ошибок в анализе Д) Для увеличения объема данных	С)
	Инструмент, который чаще всего используется для визуализации данных в виде графиков и диаграмм: А) Excel В) Python С) Tableau Д) SPSS	С)
	Метод преобразования данных, который помогает привести разные типы данных к одному стандарту измерения: А) Нормализация В) Агрегирование С) Фильтрация Д) Группировка	А)
	Причина необходимости проводить предварительную обработку данных перед началом анализа: А) Для увеличения объема данных В) Для добавления шума С) Для удаления ошибок и выбросов Д) Для усложнения анализа	С)

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

Основная:

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2022. — 271 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/491100>. - Текст: электронный.

2. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Юрайт, 2022. — 490 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://ezpro.fa.ru:3217/bcode/489100>. - Текст: электронный.

3. Шихова, О. А. Анализ данных в экономике с использованием возможностей MS Excel : учебно-методическое пособие / О. А. Шихова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2022. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313985> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Представление и визуализация результатов научных исследований : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Л. Г. Егорова [и др.] ; под ред. О. С. Логуновой. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 156 с. - ЭБС ZNANIUM.com.- URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1056236>. - Текст: электронный.

Дополнительная:

1. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/496748>. - Текст : электронный.

2. Назаров, Д. М. Интеллектуальные средства бизнес-аналитики : учебник / Д. М. Назаров, Д. А. Рыжкина. — Москва : КноРус, 2022. — 241 с. — ЭБС BOOK.ru. — URL:<https://book.ru/book/941734>. — Текст : электронный.

3. Яковлев, В. П. Эконометрика : учебник / В. П. Яковлев. - Москва : Дашков и К°, 2021. - 384 с. : ил., табл. - (Учебные издания для бакалавров). - ЭБС Университетская библиотека online. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684237>. - Текст : электронный.

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

1. Loginom. Аналитическая платформа [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <https://loginom.ru/>

2. Школа больших данных [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <https://www.bigdataschool.ru/>

3. MachineLearning.ru. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. - [Электронный ресурс]: сайт. -

Режим доступа: <http://machinelearning.ru>

4. www.machinelearningmastery.ru. Машинное обучение, нейронные сети, искусственный интеллект. -- [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: <https://www.machinelearningmastery.ru>

5. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)

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

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

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

6. «Деловая онлайн библиотека» издательства «Альпина Паблишер» <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>

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

8. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>

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

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит календарно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

При подготовке к лекции целесообразно предварительно познакомиться с ее содержанием по рекомендованным пособиям и выделить наиболее трудные вопросы. Во время лекций следует конспектировать содержание лекции. После занятий следует провести работу с конспектом: отредактировать записи, оформить конспект. При оформлении целесообразно выделять специальным образом названия тем и формулировки вопросов, основные определения, формулировки теорем и примеры. Сделанные записи нужно сверить с учебниками и учебными пособиями и в случае расхождений проконсультироваться с преподавателем.

Методические указания по проведению практических занятий

По структуре практические занятия следует разделить на учебные и контрольные.

• **Учебные практические занятия** структурно состоят из следующих компонентов:

1. Формулировка темы занятия, определение ключевых вопросов
2. Рассмотрение теоретических вопросов, связанных с текущим практическим занятием;
3. Постановка задания.
4. Индивидуальное выполнение заданий на компьютере;
5. Обсуждение результатов. Разбор типичных ошибок, возникших в

самостоятельной работе;

6. Корректировка заданий для самостоятельной работы студентов.

• **Контрольные практические занятия** структурно состоят из следующих компонент:

1. Постановка задания, уточнение параметров представления отчетных данных.

2. Проведение аудиторной контрольной работы

3. Корректировка заданий для самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическому занятию необходимо повторить или, если это требуется, изучить соответствующий теоретический материал. Во время занятия нужно точно записывать формулировки решаемых задач, вопросы, указания преподавателя к решению и разбираемые решения. После занятий необходимо просмотреть записанные решения и восстановить в решениях имеющиеся пробелы. В случае затруднений отметить соответствующие задания и обратиться за консультацией к преподавателю. Практические занятия проходят, как правило, в интерактивной форме и преподаватель учитывает активность студентов, направленную на решение предложенных задач, и в поиске ответов на вопросы. Не следует бояться дать неверный ответ или допустить иную ошибку: исправление и анализ ошибок в режиме общения с преподавателем и сокурсниками в ходе практического занятия способствуют освоению учебного материала и предупреждают появление ошибок в дальнейшем.

На практических занятиях используется проблемно-деятельностный подход для решения практических задач. Сущность проблемно-деятельностного обучения заключается в том, что в процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, мысленно и практически действует в целях поиска и обоснования наиболее оптимальных вариантов ее решения. Создается проблемная задача, студенты знакомятся с задачей, анализируют ее, выделяют лежащее в ее основе противоречие, создают и обосновывают модель своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации, пробуют разрешить возникшую проблему на основе имеющихся у них знаний, выстраивают модель своих действий по ее решению.

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

Комплект программного обеспечения:

1. ОС Astra Linux

2. Libre Office

3. Антивирус Kaspersky

4. Среда разработки аналитических приложений RStudio.

5. Аналитическая система Decutor Academic

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>
5. Язык программирования Python 3. <https://pythonworld.ru/>

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 Краснодарского филиала Финансового университета.