

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 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Краснодарский филиал
Финуниверситета

Директор



Э.В.Соболев

«20» февраля 2024 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,

Направленность программы магистратуры:
Анализ больших данных и машинное обучение
в экономике и финансах

*Рекомендовано Ученым советом Краснодарского филиала Финуниверситета
(протокол № 12 от 20.02.2024)*

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 13 от 13.02.2024)*

Краснодар 2024

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. «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», 2024 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.

Васкевич Т.В.

Методология поиска источников данных и подготовки данных для анализа

*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.. 2024

© Краснодарский филиал Финуниверситета, 2024

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	4
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	4
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	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

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	Способность 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.	<p>Знать: особенности прикладной математики и информатики Уметь: самостоятельно приобретает и применяет знания в области прикладной математики и информатики</p> <p>Знать особенности приобретения о применении новых знаний в области прикладной математики и информатики Уметь: демонстрировать самостоятельность при приобретении и применении новых знаний в области прикладной математики и информатики</p> <p>Знать: основы проведения научной коммуникации в рамках командных мероприятий Уметь: вести эффективную научную коммуникацию в рамках командных мероприятий</p> <p>Знать: основы проведения научных мероприятий Уметь: участвовать в организации и проведении научных мероприятий</p>

ПКН-3	Способность проводить самостоятельные научные исследования в профессиональной области	<p>1. Демонстрирует знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области.</p> <p>2. Участвует в научных исследованиях в профессиональной области.</p>	<p>Знать: особенности проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области</p> <p>Уметь: демонстрировать знания в области проведения самостоятельных научных исследований в профессиональной области</p> <p>Знать: основы проведения научных исследований в профессиональной области</p> <p>Уметь: участвовать в научных исследованиях в профессиональной области</p>
-------	---	--	---

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, дискри-	*	*	*		*

	минантного 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»	
	ОП «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 - Аудиторные занятия</i>	50	50
<i>Лекции</i>	10	10
Семинары, практические занятия	40	40
<i>Самостоятельная работа</i>	58	58
Текущий контроль	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

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

5.1 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 ДЗ

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 ДЗ
3.	Тема 3. Оценка параметров выборки и качества информации	28	14	2	12	10	14	Дискуссия, Обсуждение результатов решения задач на практических занятиях и ДЗ
4.	Тема 4. Очистка и преобразование данных	22	8	2	6	4	14	Дискуссия, Обсуждение результатов решения задач на практических занятиях и ДЗ
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 ин-

форматика» 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 пре- добработка 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. 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.

Вопросы для оценки знаний и умений, характеризующих формирование компетенций

Шифр компетенции	Вопросы	Правильный ответ
ПКН-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, Excel, Power BI
	Какие виды источников данных могут использоваться для анализа?	Базы данных, API, файлы
	Что такое SQL?	Язык структурированных запросов
	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
ПКН-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?	Отбор, очистка, трансформация, загрузка
	Какие инструменты используют для поиска источников данных?	Базы данных, интернет-ресурсы
	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

Практико-ориентированные задания

Шифр компетенции	Практико-ориентированные задания	Правильный ответ
ПKN-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
ПKN-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

Тесты

Шифр компетенции	Тестовые задания	Правильный ответ
ПКН-1	Определите метод сбора данных, который используется для получения информации от участников исследования А) Наблюдение В) Опрос С) Анализ документов D) Эксперимент	В)
	Определите методы сбора данных, которые являются наиболее надежными при исследованиях качественного характера. А) Анализ документов В) Наблюдения С) Эксперимент D) Опросы	В)
	Выберите из перечисленных вариантов ответа почему важно проверять достоверность источников данных перед анализом. А) Для усложнения процесса анализа В) Для подтверждения гипотезы С) Для избежания ошибок в анализе D) Для увеличения объема данных	С)
	Определите инструмент, который чаще всего используется для анализа данных в виде графиков и диаграмм. А) Excel В) Python С) Tableau D) SPSS	С)
	Определите преобразование данных, которое позволяет привести данные к одному стандарту измерения. А) Нормализация В) Агрегирование С) Фильтрация D) Группировка	А)

	<p>Выберите вариант ответа, в котором необходимо проводить очистку данных перед анализом.</p> <p>А) Для увеличения объема данных В) Для добавления шума С) Для удаления ошибок и выбросов D) Для усложнения анализа</p>	С)
ПКН-3	<p>Определите метод сбора данных, который является наиболее эффективным для получения качественной информации от участников исследования.</p> <p>А) Наблюдение В) Опрос С) Анализ документов D) Эксперимент</p>	В)
	<p>Определите метод сбора данных является наиболее надежным при проведении исследований качественного характера.</p> <p>А) Анализ документов В) Наблюдение С) Эксперимент D) Опросы</p>	В)
	<p>Для чего проверяется достоверность источников данных перед началом анализа.</p> <p>А) Для усложнения процесса анализа В) Для подтверждения гипотезы С) Для избежания ошибок в анализе D) Для увеличения объема данных</p>	С)
	<p>Выберите инструмент, который чаще всего используется для визуализации данных в виде графиков и диаграмм.</p> <p>А) Excel В) Python С) Tableau D) SPSS</p>	С)
	<p>Определите метод преобразования данных, который помогает привести разные типы данных к одному стандарту измерения.</p> <p>А) Нормализация В) Агрегирование С) Фильтрация D) Группировка</p>	А)

7. 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.

8. 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>

9. 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 работы проводятся в форме письменного экспресс-опроса, открытых и закрытых тестовых заданий, решения ситуационных и практических задач по темам учебной дисциплины

• **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.

10. 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 Decuctor Academic

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

11. 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.