

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

Ярославский филиал Финуниверситета

Кафедра «Экономика и финансы»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ПАО «Автодизель»
(Ярославский моторный завод)



А.А. Матюшин

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Ярославского филиала
Финуниверситета



В.А. Кваша

«09» июня 2026 г.

«16» июня 2026 г.

Автор: О.В.Карташева

МЕТОДЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению (ям) подготовки
38.03.01 «Экономика»,
профиль «Бизнес-архитектура и аналитика»
(очная форма обучения)

*Рекомендовано Ученым советом Ярославского филиала Финуниверситета
(протокол № 6 от 16.06.2026)*

*Одобрено кафедрой «Экономика и финансы»
(протокол № 6 от 04.06.2026)*

Ярославль 2026

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 (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре, в сессию).....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	5
5.1. Содержание дисциплины	5
5.2. Учебно-тематический план	6
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	8
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	13
7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.....	18
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	19
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б.1.1.2.7. «Методы визуализации данных».

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

Дисциплина «Методы визуализации данных» обеспечивает формирование следующих компетенций.

Таблица 1 – Структура планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
УК-4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знать: основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных. Уметь: применять методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: основные профессиональные пакеты прикладных программ для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных. Уметь: применять основные профессиональные пакеты прикладных программ для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных.
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово-экономических задач средствами визуализации данных. Уметь: выбирать различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово-экономических задач средствами визуализации

			данных.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово-экономических задач средствами визуализации данных. Уметь: применять различное прикладное программное обеспечение для решения различных финансово-экономических задач средствами визуализации данных.
ПКН-3	Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты	1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач.	Знать: методы сбора, обработки и статистического анализа данных для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных. Уметь: проводить сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных
		2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	Знать: математические постановки финансово-экономических задач, алгоритмы построения математических моделей. Уметь: применять методы визуализации данных для математической постановки финансово-экономических задач и построения алгоритмов математических моделей
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Знать: различные методы математических моделей и информационных технологий для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных. Уметь: применять различные методы математических моделей и информационных технологий для решения финансово-экономических задач средствами визуализации данных

		4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.	Знать: количественные и качественные методы оценки математических моделей финансово-экономических задач для визуализации данных. Уметь: анализировать результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делать на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений для визуализации данных.
--	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы визуализации данных» входит в цикл математики и информатики модуля общепрофессиональных дисциплин обязательной части образовательной программы, по направлению 38.03.01 Экономика, профиль «Бизнес-архитектура и аналитика», очная форма обучения.

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

Таблица 2 – Объем дисциплины в зачетных единицах и академических часах

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр (модуль) 5 в (часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е./144 ч.	144
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	<i>50</i>	<i>50</i>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
Самостоятельная работа	94	94
Вид текущего контроля		Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации		Зачет

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

5.1. Содержание дисциплины

Тема1. Основные понятия и термины визуализации данных

Определение и цели визуализации данных. Основные принципы визуализации данных. Роль визуализации данных в процессе принятия решений. Визуальные атрибуты и их влияние на восприятие информации. Типы диаграмм и графиков. Основные методы представления данных. Цветовые модели и их использование. Принципы композиции и расположения элементов. Текстовая информация и ее оформление.

Тема 2. Библиотеки визуализации данных на языке программирования Python

Matplotlib – комплексная библиотека для создания статических, анимированных и интерактивных визуализаций на Python.

Seaborn – библиотека визуализации на Python, основанная на matplotlib.

Plotly – интерактивная библиотека построения графиков с открытым исходным кодом на основе браузера для Python.

Folium – интерактивная библиотека визуализации данных в виде карты-листовки.

VisPy – высокопроизводительная интерактивная библиотека визуализации 2D /3D данных.

Altair – библиотека статистической визуализации для Python.

Тема 3. Методы и приемы визуализации данных

Визуализация временных рядов. Использование графов для визуализации связей. Интерактивная визуализация и ее преимущества. Использование карт для визуализации данных. Географические информационные системы и их возможности. Визуализация многомерных пространств.

Тема 4. Визуализация больших данных

Особенности визуализации больших объемов данных. Методы агрегации и фильтрации данных. Использование алгоритмов уменьшения размерности

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3 – Содержание учебно-тематического плана изучения дисциплины

№ п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы теку- щего кон- троля успева- емости
		Всег о	Контактная работа - Аудиторная работа*			Самос- стоя тельная работа	
			Об- щая, в т.ч.:	Лек- ции	Семинары, практиче- ские занятия		
1	Основные понятия и термины визуа- лизации данных	34	12	4	8	22	Собеседования по домашним заданиям. Про- верка заданий.
2	Библиотеки визуа- лизации данных на	40	14	4	10	26	Собеседования по домашним

	языке программирования Python						заданиям. Проверка заданий.
3	Методы и приемы визуализации данных	34	12	4	8	22	Собеседования по домашним заданиям. Проверка заданий.
4	Визуализация больших данных	36	12	4	8	24	Собеседования по домашним заданиям. Проверка заданий.
	В целом по дисциплине	144	50	16	34	94	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		35	32	68	65	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4 – Темы дисциплины, формы проведения и содержание семинаров и практических занятий

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
Основные понятия и термины визуализации данных	Определение и цели визуализации данных. Основные принципы визуализации данных. Роль визуализации данных в процессе принятия решений. Визуальные атрибуты и их влияние на восприятие информации. Типы диаграмм и графиков. Основные методы представления данных <i>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-3</i>	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Библиотеки визуализации данных на языке программирования Python	Matplotlib – комплексная библиотека для создания статических, анимированных и интерактивных визуализаций на Python. Seaborn – библиотека визуализации на Python, основанная на matplotlib. Plotly – интерактивная библиотека построения графиков с открытым исходным кодом на основе браузера для Python. <i>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-4</i>	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Методы и приемы визуализации данных	Визуализация временных рядов. Интерактивная визуализация и ее преимущества. Использо-	Практикум по решению задач по тема-

	зование карт для визуализации данных. Географические информационные системы и их возможности. <i>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-4</i>	тике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений
Визуализация больших данных	Особенности визуализации больших объемов данных. Методы агрегации и фильтрации данных. Использование алгоритмов уменьшения размерности <i>Рекомендуемые источники литературы: 8. 1-4</i>	Практикум по решению задач по тематике занятия в малых группах (2-4 студента) и коллективное обсуждение решений

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

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

К внеаудиторным формам самостоятельной работы студентов относятся:

- подготовка к семинарскому занятию;
- подготовка к решению и проверке задач;
- подготовка контрольной работы;
- подготовка к зачету.

На семинарских занятиях все студенты должны принимать активное участие в обсуждении изучаемых вопросов и уметь демонстрировать знание практического материала. При выступлении, студентам необходимо аргументировано излагать свою позицию, подкреплять ее конкретными данными, уметь обобщать, аргументировать и систематизировать статистические данные.

На семинарских занятиях преподаватель проверяет выполнение самостоятельных заданий и качество усвоения знаний.

Таблица 5 – Темы дисциплины, изучаемые вопросы и формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Основные понятия и термины визуализации данных	Цветовые модели и их использование. Принципы композиции и расположения элементов. Текстовая информация и ее оформление.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий

		к каждому занятию.
Библиотеки визуализации данных на языке программирования Python	Folium – интерактивная библиотека визуализации данных в виде карты-листовки. VisPy – высокопроизводительная интерактивная библиотека визуализации 2D /3D данных. Altair – библиотека статистической визуализации для Python.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Методы и приемы визуализации данных	Использование графов для визуализации связей. Визуализация многомерных пространств.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Визуализация больших данных	1. Предварительная обработка данных для улучшения визуализации. 2. Сглаживание, фильтрация данных. 3. Выделение и анализ характерных особенностей в данных. 4. Тренд. Регрессия.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

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

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Что такое визуализация данных и какова ее роль в анализе данных?
2. Какие основные компоненты включает в себя визуализация данных?
3. Какие типы графиков и диаграмм используются для визуализации количественных данных?
4. Какие методы визуализации данных используются для работы с категориальными данными?
5. Что такое визуализация временных рядов и какие инструменты можно использовать для ее создания?

6. Какие принципы хорошей визуализации данных следует учитывать при создании визуальных представлений?

7. Что такое интерактивная визуализация данных и какие преимущества она предоставляет?

8. Какие алгоритмы уменьшения размерности можно применять для визуализации больших данных?

9. Какие библиотеки Python обычно используются для визуализации данных?

10. Какие факторы следует учитывать при выборе подходящего метода визуализации данных для конкретной задачи?

Примерные задания контрольной работы

1. Используя библиотеку Matplotlib, создайте график, отображающий зависимость двух переменных. Добавьте подписи осей и заголовок графика.

2. С помощью библиотеки Seaborn, постройте ящик с усами (boxplot) для визуализации распределения значений в разных категориях.

3. Используя библиотеку Plotly, создайте интерактивную визуализацию географических данных на карте. Добавьте всплывающие подсказки с информацией о каждой локации.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом оценки работы в семестре (написание реферата, аудиторных самостоятельных работ и домашних заданий, решение задач и участие в обсуждениях на практических занятиях и др.), оценки итоговых знаний (по результатам зачета) и в соответствии с критериями Финансового университета реализуется следующим образом:

№п/п	Вид отчетности	Баллы
1.	Работа в семестре	40
	В том числе ДТЗ	10
2.	Экзамен	60
	Итого:	100

Таблица 6 - Формы текущего контроля успеваемости и их балльная оценка

Критерий оценки	Баллы	Методика оценки
Посещение аудиторных занятий	7	Математический расчет

		Оц=7 : Кз х Пз Где Оц – сумма баллов; Кз – количество аудиторных занятий по дисциплине; Пз – количество занятий, посещаемых студентом
Активность при проведении аудиторных занятий	13	Доклад, презентация – 10 баллов Информационное сообщение – 5 баллов Участие в обсуждении – 3 балла Краткое выступление – 1 балл Решение расчетных задач – 1 балл
Активность при проведении вне-аудиторной работы	10	Подготовка материалов и выступление на студенческих научных конференциях, в печатных изданиях, в том числе и Университета - 10 баллов
Самостоятельная работа студента под руководством преподавателя	10	Выполнение письменной работы – 10 баллов

С целью стимулирования систематической подготовки студентов к практическим и семинарским занятиям по дисциплине в течение семестра вводится комплексный подход к оценке, получаемой студентами по итогам изучения дисциплины. На основании положения о системе оценки знаний студентов в Финансовом университете действует 100-балльная система оценки знаний. Это означает, что оценка, получаемая по итогам письменной экзаменационной работы, состоит из двух частей: текущего контроля студентов в семестре — максимальная оценка 40 баллов и результатов промежуточной аттестации — максимальная оценка 60 баллов.

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

- решение задач, тестов и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов;
- обсуждения законодательных, правовых и нормативных актов.

Вторая составляющая оценивает устный ответ на зачете и не может превышать 60 баллов.

40 баллов, полученные студентом в течение семестра, должны означать самую высокую характеристику его работы. Такой балл получают студенты, которые на практических занятиях систематически показывают высокие результаты при опросах, проявляют активность при обсуждении изучаемых проблем, в полном объеме выполняют учебную программу, не имеют пропусков.

Максимальная оценка ответа на зачете оценивается в 60 баллов. Каждый вопрос в билете имеет свою долю в общей оценке в зависимости от сложности.

Например, за первый теоретический вопрос максимально оценивается 15 баллов, два следующих теоретических вопроса оцениваются по 10 баллов, задача — максимально 15 баллов и пять тестов — по 2 балла каждый правильно решенный тест.

Балльная система аттестации:

- студент, получивший от 50 до 100 баллов, считается аттестованным, получивший от 0 до 49 баллов - не аттестованным;
- студент, получивший от 50 до 69 баллов, считается аттестованным на «удовлетворительно»;
- студент, получивший от 70 до 85 баллов, считается аттестованным на «хорошо»;
- студент, получивший от 86 до 100 баллов, считается аттестованным на «отлично».

Таким образом, если студент по итогам работы в семестре набирает 21 балл, а по итогам письменной работы — 60 баллов, то общая сумма 81 балл соответствует окончательной оценке 4 «хорошо».

Если студент подошел к экзамену с оценкой 0 баллов, то при безупречном качестве письменной экзаменационной работы он может получить итоговую оценку по данной дисциплине только 60 баллов, что соответствует оценке «удовлетворительно».

О данном подходе к оценке знаний студентов преподаватель информирует студентов на первом семинарском (практическом) занятии. На последнем семинарском 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 или полученных неудовлетворительных оценок на семинарах. Вместе с тем, все отработки могут быть осуществлены в консультационные дни в период не более двух консультаций с момента получения оценки «неудовлетворительно» или пропуска занятий. Только в случае болезни студент может отрабатывать пропуски в более поздние сроки.

Отработка пропусков, имевших место по причине работы студентов во время занятий, не допускается.

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

7.1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины, содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освое-

ния образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

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

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Что такое визуализация данных?
2. Какие принципы лежат в основе визуализации данных?
3. Что такое визуальные атрибуты данных?
4. Опишите основные типы графиков и диаграмм, используемых в визуализации данных.
5. Что такое интерактивная визуализация данных и какие ее преимущества?
6. Какие типы данных можно визуализировать?
7. Что такое ящик с усами (boxplot) и как он используется для визуализации данных?
8. Что означает понятие агрегация данных в контексте визуализации?
9. Что такое джиттеринг и как он применяется в визуализации данных?
10. Что такое трехмерная визуализация данных и в каких случаях она может быть полезна?
11. Какие популярные библиотеки визуализации данных доступны на языке программирования Python?
12. Что такое Matplotlib и для чего он используется?
13. Какие возможности по визуализации данных предоставляет библиотека Seaborn?
14. Что такое Plotly и каким образом его можно использовать для визуализации данных?
15. Что такое библиотека Pandas и как она связана с визуализацией данных?

16. Какие другие библиотеки Python могут быть полезны при визуализации данных (например, Altair, Bokeh, Plotnine)?
17. Опишите основные шаги по созданию графика с использованием библиотеки Matplotlib.
18. Каким образом можно настроить внешний вид графиков, созданных с помощью Matplotlib?
19. Что такое графические примитивы в контексте графических библиотек Python?
20. Какой модуль отвечает за интерактивную визуализацию в библиотеке Plotly?
21. Что такое временные ряды и какие методы визуализации используются для их анализа?
22. Что такое корреляционная матрица и как ее можно визуализировать?
23. Какие могут быть методы агрегации данных при визуализации больших объемов данных?
24. Что такое графовая визуализация и в каких задачах она может быть полезна?
25. Каким образом можно визуализировать многомерные данные?
26. Что такое тепловая карта (heatmap) и как она используется в визуализации данных?
27. Что такое парные диаграммы (pair plots) и для чего они применяются?
28. Какой метод визуализации данных подходит для анализа распределения значений переменной?
29. Что такое интерполяция и как она может быть применена в визуализации данных?
30. Какие методы визуализации обычно используются для пространственных данных?
31. Что делает визуализацию больших данных особенной в сравнении с

визуализацией небольших объемов данных?

32. Какая проблема может возникнуть при визуализации больших объемов данных на обычных графиках и как ее можно решить?

33. Что такое медианная агрегация и как она может быть использована для визуализации больших объемов данных?

34. Что такое алгоритмы сглаживания и как они могут помочь в визуализации больших данных?

35. Как можно применить методы сокращения размерности (например, t-SNE или PCA) для визуализации больших объемов данных?

36. Какой подход к визуализации данных можно использовать в случае временных рядов больших объемов данных?

37. Какие вычислительные методы могут быть применены для эффективной визуализации больших объемов данных?

38. Для чего используются динамические трассировки и как они могут помочь в визуализации больших данных?

39. Что такое потоковая визуализация и в каких случаях она может быть полезна для работы с большими объемами данных?

40. Каким образом можно визуализировать большие пространственные данные (например, географические или точечные)?

Пример экзаменационного билета.

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Ярославский филиал Финуниверситета)**

Кафедра «Экономика и финансы»
Дисциплина «Методы визуализации данных»
Филиал Ярославский
Форма обучения очная
Семестр 5 Направление 38.03.01 «Экономика»
Профиль «Бизнес-архитектура и аналитика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

№	Вопросы билета	Максимальный
---	----------------	--------------

п/п		балл
1	Что такое тепловая карта (heatmap) и как она используется в визуализации данных?	15 баллов
2	Какие вычислительные методы могут быть применены для эффективной визуализации больших объемов данных?	15 баллов
3	Практико-ориентированное задание	30 баллов

Подготовил

Карташева О.В.

Утверждаю:

Заведующий кафедрой

Сироткин С.А.

«Экономика и финансы»

Дата _____ 202__ г.

Примеры оценочных средств для проверки компетенции, формируемой дисциплиной

Компетенция	Типовые задания
УК-4 Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1. Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Предоставляется набор данных, содержащий информацию о финансовом состоянии и производительности различных компаний из разных отраслей. Примените методы и средства визуализации данных (например, диаграммы, графики, тепловые карты) для представления различных аспектов финансово-экономических данных и решения поставленных задач. Оцените качество визуализации данных, исходя из ее понятности, наглядности и эффективности в решении финансово-экономических задач. Сравните различные методы и средства визуализации и определите наиболее подходящие варианты для конкретных задач 2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ. Дана задача на анализ временных рядов, визуализацию портфеля или анализ рисков финансовых инструментов. Примените методы и функции из выбранных профессиональных пакетов прикладных программ для визуализации данных. Постройте графики временных рядов, истории доходности, диаграммы рассеяния или динамические графики 3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Для задачи анализа связей между финансовыми показателями выберите наиболее подходящее прикладное программное обеспечение для решения задачи визуализации данных. Объясните, почему вы выбрали это программное обеспечение, и описывайте его возможности и функции, которые позволяют решить финансово-экономическую задачу. Разработайте визуализацию данных, используя выбранное программное обеспечение. Постройте необходимые графики, диаграммы или другие визуальные представления данных в соответствии с поставленными целями 4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.

	Необходимо подготовить отчет о финансовом состоянии компании за последний год. В отчете должна быть представлена информация о доходах, расходах, прибыли, а также другие финансовые показатели. Создайте диаграммы, графики, таблицы и другие визуализации, которые ясно и наглядно представляют финансовую информацию из данных. Оцените результаты визуализации данных, учитывая их полноту, понятность, наглядность и эстетическую привлекательность. Подготовьте отчет, включающий созданные графические представления финансовых показателей, сопровождающие текстовые пояснения и выводы
ПКН-3 Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты	1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач. Соберите необходимые данные по доходам, расходам и другим финансовым показателям за определенный период. Проанализируйте собранные данные и выполните необходимую предобработку данных. Используйте методы визуализации данных, такие как диаграммы, графики, гистограммы или тепловые карты, чтобы наглядно представить финансово-экономические данные. Создайте различные визуализации, отображающие финансовые показатели и их взаимосвязи, чтобы лучше понять и проанализировать данные 2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям. Примените методы визуализации данных для математической постановки финансово-экономической задачи и построения алгоритма математической модели. Используйте соответствующие математические методы и выразите их визуально. Разработайте визуализацию данных, используя доступные инструменты и программное обеспечение. Постройте диаграммы, графики, таблицы или другие визуальные представления, которые помогут иллюстрировать математическую постановку и алгоритмы модели 3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области. Разработайте визуализацию данных, используя доступные инструменты и программное обеспечение. Постройте графики, диаграммы, таблицы или другие визуальные представления, которые помогут иллюстрировать математические модели и аналитические результаты. Проанализируйте и интерпретируйте результаты визуализации данных. Сделайте выводы о применяемых методах математических моделей и информационных технологиях, а также о полученных аналитических выводах из визуализации данных 4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений. Для задачи анализа фондового рынка произведите количественную оценку

	модели, используя соответствующие методы. Оцените точность прогнозов, вычислите коэффициент детерминации, проведите проверку статистических гипотез или другие показатели качества модели. Произведите качественную оценку модели, основываясь на интерпретации результатов и их значимости с точки зрения финансово-экономических аспектов. Сделайте выводы о соответствии модели целям и задачам и предложите рекомендации по принятию финансово-экономических решений на основе результатов анализа модели
--	---

7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.

Приказ от 01 октября 2024 года №2187/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в Финансовом университете», размещенный по ссылке: https://www.fa.ru/upload/iblock/845/yqw4vi0gi21glvu9775bfm4rz6p19b0z/Prikaz_-_2187_o-ot-01.10.2024.pdf

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

а) основная

1. Исаков, В. Б. Говорите языком схем: краткий справочник / В. Б. Исаков; НИУ ВШЭ. – Москва : Норма, 2019. – 144 с. – Текст : непосредственный. – То же. – 2023. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915379> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст : электронный.
2. Сиббет, Д. Увидеть решение: Визуальные методы управления бизнесом: учебное пособие / Д. Сиббет. – Москва : Альпина Пабли., 2016. – 256 с. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/925959> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст : электронный.
3. 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> (дата обращения: 20.11.2023). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – ЭБС Университетская библиотека online. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056> (дата обращения: 20.11.2023). – Текст : электронный.

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

1. <https://www.planetaexcel.ru/>
2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОН-ЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.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

Наименование методических материалов для обучающихся	Год утверждения	Местонахождение материала (ссылка на сайт филиала)
Карташева О.В. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы по дисциплине «Методы визуализации данных» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»	2026	https://cloud.mail.ru/public/CnoV/cYBRvyAHR
Приказ Финуниверситета от 14.05.2021 г. № 1040/о «Об утверждении методических рекомендаций по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры Финансовом университете»		https://www.fa.ru/upload/iblock/dc2/a5qpi6qb0k0l6jz01c4g9y1cv5x35ey3/Prikaz-1040_o-ot-11.05.2021.PDF

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. Компьютерные программы общего назначения Windows, MicrosoftOffice
2. Антивирусная программа.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Таблица 8 – Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

№п/п	Название рекомендуемых технических и компьютерных средств обучения	Наименование разделов и тем
1	Правовая база данных «Консультант-Плюс»	-

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: не предусмотрены.

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

Материально-техническая база, которой располагает Ярославский филиал Финуниверситета: аудиторный фонд, компьютерные классы и др.

Лекционные и практические занятия проводятся в мультимедийных аудиториях филиала, а также в оборудованных компьютерами и мультимедийным оборудованием классах.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки России (утверждены 08.04.2014 № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов

с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.