

**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» (ЯМЗ)

(подпись) А. А. Матюшин

21 апреля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Ярославского филиала
Финансового университета

(подпись) В. А. Кваша

21 апреля 2026 г.

Автор: О.В. Карташева

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению (ям) подготовки
38.03.02 Менеджмент,
профиль: «Логистика»
(очная форма обучения)

Рекомендовано Ученым советом Ярославского филиала Финуниверситета (протокол № 35 от 21.04.2026)

*Одобрено кафедрой «Менеджмент и общегуманитарные науки»
(протокол № 09 от 14.04.2026)*

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 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 объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	5
5.1 Содержание дисциплины	5
5.2 Учебно-тематический план	7
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	12
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	16
7.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	21
7.1. Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы	21
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	21
7.3. Соответствующие приказы, распоряжения ректората о контроле уровня освоения дисциплин и сформированности компетенций студентов.....	29
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	30
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	31
11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения информационных справочных систем	31
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	32

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б.1.1.2.3. «Компьютерный практикум»

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

Дисциплина «Компьютерный практикум» обеспечивает формирование следующих компетенций:

Таблица 1 – Структура планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесённые с компетенциями/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 получения, представления, хранения и обработки данных. Уметь: - применять основные методы получения, представления, хранения и обработки данных.
		2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: - профессиональные пакеты прикладных программ. Уметь: - использовать профессиональные пакеты прикладных программ.
		3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знать: - прикладное программное обеспечение. Уметь: - выбирать необходимое прикладное обеспечение в зависимости от решаемых задач.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать: - назначение прикладного программного обеспечения. Уметь: - использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.
УК-15	Способность релевантно решать задачам использовать информационные ресурсы и инфор-	1. Самостоятельно выбирает и использует цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том	Знать: - цифровые средства общения, осуществления поиска и создания контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности. Уметь:

	мационно-коммуникационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	числе для организации совместной деятельности.	- использовать цифровые средства общения, осуществления поиска и создания контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности.
		2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.	Знать: - различные информационно-коммуникационные системы и цифровые средства для организации взаимодействия и коммуникации. Уметь: - использовать различные информационно-коммуникационные системы и цифровые средства для организации взаимодействия и коммуникации.
		3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Знать: - различные информационно-коммуникационные средства для решения образовательных и профессиональных задач. Уметь: - использовать различные информационно-коммуникационные средства для решения образовательных и профессиональных задач.
ПКН-2	Способность применять математические методы для решения стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты.	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте.	Знать: - математические методы, применяемые в менеджменте. Уметь: - использовать математические методы, применяемые в менеджменте.
		2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Знать: - математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений. Уметь: - использовать математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.
		3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей.	Знать: - методы получения результатов при использовании математических моделей. Уметь: - интерпретировать результаты, полученные при использовании математических моделей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерный практикум» Б.1.1.2.3 является дисциплиной цикла математики и информатики обязательной части образовательной программы по направлению 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Логистика», очная форма обучения.

4. Объем дисциплины 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 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	4 з. е. / 144 ч.	72 ч.	72 ч.
Контактная работа – Аудиторные занятия	68	34	34
<i>Лекции</i>	-	-	-
<i>Семинары, практические занятия</i>	68	34	34
Самостоятельная работа	76	38	38
Вид текущего контроля	Контрольная работа, контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет, зачет	Зачет	Зачет

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

5.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в MS Excel, LibreOffice Calc.

Табличный процессор MS Excel, LibreOffice Calc; понятия книги, листа, ячейки в MS Excel, LibreOffice Calc; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; подбор параметра, организация ссылок.

Встроенные функции MS Excel, LibreOffice Calc и их применение. Элементарные функции. Логические функции. Функции прогнозирования (РОСТ, ТЕНДЕНЦИЯ). Функции поиска данных в некотором диапазоне (ПРОСМОТР, ВПР, ГПР).

Простые и сложные проценты. Финансовые функции. (ПС, БС, ПЛТ, СТАВКА, КПЕР), вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам, план погашения кредита.

Сводные таблицы, консолидация, фильтр, расширенный фильтр, функции БД.

Тема 2. Введение в R и RStudio.

Установка R и RStudio; описание консольного интерфейса; загрузка и активация библиотек R; типы данных в R и программирование переменных; базовые математические функции в R; создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек; логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.

Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc.

Числовые функции их свойства и способы задания. График функции. Сложная и обратная функции. Характеристики функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.

Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc.

Предел числовой последовательности. Предел функции на бесконечности и в точке. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы.

Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Асимптоты графика функции.

Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc.

Производная и дифференциал функции одной переменной. Эластичность функции и ее применение. Производные высших порядков.

Локальный экстремум функции. Выпуклые (вогнутые) функции. Точки перегиба. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке.

Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc.

Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница. Несобственные интегралы.

Тема 7. Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений.

Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений. Вычисление арифметических выражений.

Тема 8. Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA.

Основы языка Visual Basic for Application. Создание функций. Понятие объекта. Основные объекты MS Excel, LibreOffice Calc. Макросы: назначение, создание и редактирование. Разработка пользовательских диалоговых окон.

Тема 9. Операции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc.

Арифметические векторы и линейные операции над ними. Векторное пространство R^n . Линейная зависимость (независимость) системы векторов. Базис и размерность n векторного пространства. Координаты вектора в данном базисе. Скалярное произведение векторов в R^n . Длины векторов и угол между ними в R^n . Операции над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений вида $AX=B$.

Определители и их свойства. Применение определителей: 1) критерий не вырожденности квадратной матрицы; 2) нахождение ранга матрицы; 3) нахождение обратной матрицы.

Тема 10. Решение системы линейных уравнений в R, Excel, LibreOffice Calc.

Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, обратной матрицы и методом Гаусса.

Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц.

Тема 11. Решение прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc.

Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; задачи линейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.; транспортная задача, задача о назначениях.

5.2 Учебно-тематический план

Таблица 3 – Содержание учебно-тематического плана изучения дисциплины

№ п/п	Наименование тем (раздела) дисциплины	Трудоемкость						Формы теку- щего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самос- стоя- тельная работа	
			Общая	Лекции	Семи- нары и практи- ческие занятия	В т. ч. в ин- терак- тивных фор- мах		
Семестр 1								
1	Тема 1. Введение в MS Excel, Li- breOffice Calc	30	14	-	14	7	16	Аудиторные са- мостоятельные работы. Участие

								в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
2	Тема 2. Введение в R и RStudio	18	8	-	8	4	10	Аудиторные самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
3	Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc	8	4	-	4	2	4	Аудиторные самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
4	Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc	4	2	-	2	1	2	Аудиторные самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
5	Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc	12	6	-	6	3	6	Аудиторные самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Итого за семестр:		72	34	-	34	17	38	Контрольная работа
		100%	47%	0%	47%	50%	53%	
Семестр 2								
6	Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc	16	8	-	8	4	8	Аудиторные самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.

								сеслования по до- машним зада- ниям.
7	Тема 7. Опера- ции с комплекс- ными числами и решение алгеб- раических урав- нений	4	2	-	2	1	2	Аудиторные са- мостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собе- седования по до- машним зада- ниям.
8	Тема 8. Основы разработки при- ложений в ин- струментальной среде VBA	8	4	-	4	2	4	Аудиторные са- мостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собе- седования по до- машним зада- ниям.
9	Тема 9. Опера- ции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc	18	8	-	8	4	10	Аудиторные са- мостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собе- седования по до- машним зада- ниям.
10	Тема 10. Реше- ние системы ли- нейных уравне- ний в R, Excel, LibreOffice Calc	14	6	-	6	3	8	Аудиторные са- мостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собе- седования по до- машним зада- ниям.
11	Тема 11. Реше- ние прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc	12	6	-	6	3	6	Аудиторные са- мостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собе- седования по до- машним зада- ниям.
Итого за семестр:		72	34	-	34	17	38	Контрольная ра- бота
		100%	47%	0%	47%	50%	53%	

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
Тема 1. Введение в MS Excel, LibreOffice Calc	Введение в Excel, LibreOffice Calc, Ввод данных и формул в ячейки рабочего листа. Организация ссылок. Элементарные функции. Встроенные функции MS Excel, LibreOffice Calc и их применение. Логические функции. Функции прогнозирования. (Excel, LibreOffice Calc). Функция поиска данных в некотором диапазоне (ПРОСМОТР, ВПР, ГПР) Простые и сложные проценты. Финансовые функции. (ПС, БС, ПЛТ, СТАВКА, КПЕР). (Excel, LibreOffice Calc). Функции прогнозирования. (MS Excel, LibreOffice Calc). Функция поиска данных в некотором диапазоне (ПРОСМОТР, ВПР, ГПР) (MS Excel, LibreOffice Calc). Финансовые функции (ОСПЛТ, ПРПЛТ, ОБЩДОХОД, ОБЩПЛАТ). (MS Excel, LibreOffice Calc). План погашения кредита. <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 2, 4, 5.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.
Тема 2. Введение в R и RStudio	Установка R и RStudio; описание консольного интерфейса; загрузка и активация библиотек R; базовые математические функции в R. Создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек. Типы данных в R. Задание векторов (RStudio). Условные операторы и операторы цикла в R (RStudio). <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 4, 5.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.

Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc	Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc. Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва в R, MS Excel, LibreOffice Calc. Графическое построение наклонных асимптот в R, MS Excel, LibreOffice Calc. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc. <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 2.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.
Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc	Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc. <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 2.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.
Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc	Приближенное вычисление производной функции в заданной точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc. Монотонность и поиск локальных экстремумов функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc. Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба в R, MS Excel, LibreOffice Calc. Полное численное исследование функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 2, 4, 5.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.
Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc	Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в MS Excel, LibreOffice Calc. <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 2, 4, 5.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок, выполнение аудиторного задания.
Тема 7. Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений	Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений. Вычисление арифметических выражений. Собственные значения и собственные векторы матриц. Квадратичные формы (R). Векторы и действия над ними (в R, MS Excel, LibreOffice Calc). <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 2, 4, 5.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Тема 8. Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	Создание макросов и функций в VBA. (Excel, LibreOffice Calc).	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов

	Создание формы на примере экономической задачи в VBA (Excel, LibreOffice Calc). <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 2.	по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Тема 9. Операции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc	Алгебра матриц, импорт, экспорт данных из R в MS Excel, LibreOffice Calc. <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 2, 4, 5.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Тема 10. Решение системы линейных уравнений в R, Excel, LibreOffice Calc	Решение матричных уравнений (методом обратной матрицы, Крамера, Гаусса (в R, MS Excel, LibreOffice Calc). Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель «Затраты-Выпуск»). Матричное уравнение (в R, MS Excel, LibreOffice Calc). Линейное программирование (Симплекс-метод, задача о производстве, транспортная задача и задача о назначениях) (MS Excel, LibreOffice Calc). <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 1, 2, 4, 5.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.
Тема 11. Решение прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc	Линейное программирование (Симплекс-метод, задача о производстве, транспортная задача и задача о назначениях) (MS Excel, LibreOffice Calc). <i>Рекомендуемые источники:</i> Раздел 8: 3, 4, 5.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию.

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 семинарским занятиям;
- подготовка домашней письменной работы (контрольная работа, эссе, расчетно-аналитическая работа, домашнее творческое задание, проектная работа);
- подготовка к зачету или экзамену.

На семинарских занятиях все студенты должны принимать активное участие в обсуждении изучаемых вопросов и уметь демонстрировать знание практи-

ческого 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
Тема 1. Введение в MS Excel, LibreOffice Calc	Логические функции. Функции прогнозирования (РОСТ, ТЕНДЕНЦИЯ). Вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам, план погашения кредита	- решение задач в MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 2. Введение в R и RStudio	Типы данных в R и программирование переменных, логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов.	- решение задач в R; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc	Характеристики функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников;

		- подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc	Эластичность функции и ее применение. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc	Неопределенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям;

		- выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 7. Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений	Вычисление функций комплексного переменного	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 8. Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	Основы языка Visual Basic for Application. Разработка пользовательских диалоговых окон.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 9. Операции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc	Векторное пространство R^n . Линейная зависимость (независимость) системы векторов. Базис и размерность n векторного пространства.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.

Тема 10. Решение системы линейных уравнений в R, Excel, LibreOffice Calc	Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.
Тема 11. Решение прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc	Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике. Транспортная задача, задача о назначениях.	- решение задач в R, MS Excel, LibreOffice Calc; - работа с текстом лекции, разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников; - подготовка к семинарским и практическим занятиям; - выполнение домашних заданий; - выполнение заданий контрольной работы.

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

Примерный перечень теоретических вопросов для контрольной работы

1. Как работают финансовые функции в Excel, LibreOffice Calc (ПС, БС, СТАВКА, КПЕР, ПЛТ и пр.)? Какой смысл имеют они и их аргументы?
2. Как построить график функции в Excel, LibreOffice Calc /R?
3. Что такое предел числовой последовательности, предел функции в точке, на бесконечности? Как вычислить предел, используя вычислительные возможности Excel, LibreOffice Calc /R?
4. Что такое асимптота графика функции? Как найти асимптоты (аналитически и в Excel, LibreOffice Calc /R)?
5. Что такое производная функции? Как вычислить производную с помощью формул численного дифференцирования?

6. Какие функции называются монотонными на промежутке? Что такое точка локального экстремума функции? Как исследовать функцию на монотонность и экстремумы (аналитически и в Excel, LibreOffice Calc /R)?

7. Какие функции называются выпуклыми и вогнутыми на промежутке? Что такое точка перегиба функции? Как исследовать функцию на выпуклость и точки перегиба (аналитически и в Excel, LibreOffice Calc /R)?

8. Что такое неопределённый интеграл, определённый интеграл, несобственный интеграл? Как вычислить определённый/несобственный интеграл в R?

9. По каким правилам выполняются операции над матрицами (арифметические, транспонирование)? Что такое обратная матрица и для каких матриц она существует? Как выполнить сложение, вычитание, умножение, транспонирование и нахождение обратной матрицы в Excel, LibreOffice Calc /R?

10. Что такое определитель матрицы? Как найти определитель матрицы в Excel/R?

11. Что такое система линейных алгебраических уравнений? Сколько решений и в каких случаях она может иметь? Как решить СЛАУ в Excel, LibreOffice Calc /R?

12. Как решить матричное уравнение вида $AX=B$ или $XA=B$ в Excel, LibreOffice Calc /R?

13. Как определены линейные операции над арифметическими векторами, скалярное произведение векторов, модуль вектора, угол между векторами? Как выполнить линейные операции, вычислить скалярное произведение, найти модуль вектора, найти угол между векторами в Excel, LibreOffice Calc /R?

14. Что такое собственные значения и собственные вектора матрицы? Как найти собственные значения и собственные вектора матрицы в R?

15. Что такое задача линейного программирования? Как решить задачу линейного программирования в Excel, LibreOffice Calc /R?

Примеры практических заданий для контрольной работы в 1 семестре

Задания можно выполнить как в Excel, LibreOffice Calc, так и в R-studio.

Задание 1.

Провести полное исследование и построить график функции $y = f(x)$.

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-4\frac{2}{3}; 4\frac{1}{9}]$.

$$y = \frac{3x + 4}{(x - 25)^2}.$$

Задание 2.

Провести полное исследование и построить график функции $y = f(x)$.

$$y = \frac{\ln(x - 4)}{\sqrt{x - 2}}.$$

Задание 3.

С помощью финансовых функций определить, каким должно быть начальное значение вклада при следующих условиях: срок вклада (Кпер) – 19 месяцев, будущее значение вклада (Бс) – 128 000 рублей, годовая процентная ставка (Ставка) – 9,75%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежеквартально. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

Примеры практических заданий для контрольной работы в 2 семестре

Задание 1.

Известно, что компания оказывает услуги:

$$\vec{a} = (-5, -1, -2, 1, 6, -6, 3, -9, 2, -7, 3, -4, 5, 0, 9, 5),$$

$$\vec{b} = (0, -7, 8, 1, 2, 0, -4, 3, -9, 5, -2, 1, 0, 1, 5, -2),$$

$$\vec{p} = (5, 4, -3, -2, 3, 4, 2, 9, -8, 0, -4, 7, -1, 2, 3, 4).$$

Для их выполнения требуются соответствующие ресурсы a_i , b_i , c_i . При этом если $a_i > 0$, ресурс имеется в наличии, если $a_i < 0$, то он находится в аутсорсинге. В целях многофакторного анализа деятельности компании необходимо рассчитать следующие выражения:

а) $-6\vec{a} - 4\vec{b}$;

б) $2(\vec{a}, \vec{b}) * \vec{p} + 3*|\vec{p}| * \vec{b}$;

с) $-3 |\vec{p}| * \vec{p} + 4 (\vec{b}, \vec{p}) * \vec{a} - 5 (\vec{a}, \vec{p}) * \vec{b}$.

Задание 2.

Восстановите, какое количество ресурсов $x_1, x_2, \dots, x_8$ было использовано в компании при выполнении основных задач. Известно, что для этого надо решить систему линейных уравнений. Ответ дайте с точностью до двух знаков после запятой. Результат проверьте.

-6	x_1	-10	x_2	5	x_3	4	x_4	-	x_5	-6	x_6	4	x_7	-2	x_8	=	-482,54
	x_1	-10	x_2	7	x_3	-9	x_4	-	x_5	-10	x_6	-5	x_7	4	x_8	=	-281,06
8	x_1	-	x_2	-6	x_3	6	x_4	-3	x_5	-	x_6	5	x_7			=	90,62
7	x_1	-4	x_2	6	x_3	10	x_4	8	x_5			-4	x_7	9	x_8	=	695,52
10	x_1		x_2	-3	x_3	-4	x_4	-8	x_5	-5	x_6	-	x_7		x_8	=	61,18
-7	x_1	-2	x_2	-5	x_3	8	x_4	6	x_5	-3	x_6	4	x_7	5	x_8	=	-412,62
5	x_1	-6	x_2	-	x_3	6	x_4	7	x_5	-9	x_6	-5	x_7	4	x_8	=	-232,76
7	x_1	-	x_2	-10	x_3	9	x_4	-4	x_5	6	x_6	-8	x_7	-9	x_8	=	-68,08

Задание 3.

Для выполнения оптимального бизнес-планирования требуется решить матричное уравнение для отыскания матрицы X по заданным матрицам A , B и диагональной единичной E : $X(B^{-1})A^2=E$. Результат проверьте.

0	8	11	-9	8	6	0	5
9	-2	1	-2	9	14	-18	12
13	-6	11	1	1	18	9	-9

1	0	2	8	0	47	10	18
16	-4	2	7	5	13	1	0
-14	2	-9	-14	1	-11	-9	-17

$$= \begin{vmatrix} 15 & -17 & 9 & 18 & -1 & 6 & 3 & 5 \\ 7 & -5 & -6 & 1 & 14 & -12 & -14 & -10 \\ -3 & -2 & 6 & 17 & 7 & -10 & 9 & -5 \\ 0 & 1 & 17 & 6 & 1 & 13 & -1 & -14 \\ 10 & 15 & 15 & -12 & -2 & 4 & -18 & 16 \end{vmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{vmatrix} 12 & -15 & -2 & 9 & 17 & 9 & -1 & 6 \\ 15 & 19 & 2 & -49 & 0 & -8 & 12 & 3 \\ 0 & 16 & 16 & 2 & 7 & 3 & -18 & -14 \\ 15 & 14 & -14 & -16 & -8 & -1 & -3 & 1 \\ -11 & 8 & -14 & -19 & 11 & -6 & 17 & -11 \end{vmatrix}$$

Задача 4.

Для восстановления утраченных паролей входа на портал организации требуется найти с точностью до 3 десятичных знаков собственные числа и собственные векторы матрицы A. Проверить ортогональность полученного собственного базиса.

$$A = \begin{vmatrix} 40 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 19 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 12 \\ 0 & 0 & 14 & 0 & 6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 28 & 0 & 22 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 0 & 16 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 22 & 0 & 38 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \end{vmatrix}$$

Задача 5.

Заемщик взял в банке кредит в размере 2450000 руб. на срок 21 год. Процентная ставка 11,35%. Периодичность начисления – раз в квартал. Определить сумму выплат по процентам за 44-й квартал и за 17-й год периода. Ответ округлите до копеек.

Задача 6.

Для выполнения оптимального бизнес-планирования требуется решить следующую задачу линейного программирования:

$$\begin{aligned} f(x_1, x_2) &= 3x_1 + 24x_2 \rightarrow \min \\ \begin{cases} -2x_1 + 3x_2 \leq 6 \\ x_1 - 4x_2 \geq 1 \\ 4x_1 + x_2 \geq 5 \\ x_1 \geq 1 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом оценки работы в семестре (написание домашней письменной работы, аудиторных и домашних заданий, подготовка докладов и участие в обсуждениях на практических занятиях), оценки итоговых знаний (по результатам зачета или экзамена) и в соответствии с критериями Финансового университета реализуется следующим образом:

№	Вид отчетности	Баллы
---	----------------	-------

п/п		
1.	Работа в семестре	40
2.	Зачёт / Экзамен	60
3.	Итого:	100

Таблица 6- Формы текущего контроля успеваемости и их балльная оценка

Критерий оценки	Баллы	Методика оценки
Посещение аудиторных занятий	17	Математический расчет: $Оц = Кз \times Кб$ Где Оц – сумма баллов; Кз – количество занятий, посещенных студентом (max 17 занятий); Кб – количество баллов за одно занятие (max 1 балла)
Активность при проведении аудиторных занятий	11	По выбору студента: Доклад, презентация – 3 балла Активное участие в обсуждении – 3 балла Решение заданий – 3 балла
Активность при проведении внеаудиторной работы	12	Подготовка материалов и выступление на студенческих научных конференциях, в печатных изданиях, в том числе Университета - 6 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 на зачете / экзамене, 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 тестов, ситуационных задач и их обсуждение с точки зрения умения формулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольных заданий и обсуждение результатов.

Вторая составляющая оценивает устный ответ на зачете / экзамене 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 / экзамене оценивается в 60 баллов. Каждый вопрос в билете имеет свою долю в общей оценке в зависимости от сложности. Теоретический вопрос максимально оценивается в 30 баллов.

Балльная система аттестации при экзамене:

- 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»;

Балльная система аттестации при зачете: студент, получивший от 50 до 100 баллов, считается аттестованным с оценкой «зачтено», получивший от 0 до 49 баллов – неаттестованным с оценкой «не зачтено».

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

Если студент подошел к зачету / экзамену с оценкой 0 баллов, то при безупречном качестве ответов на вопросы при промежуточной аттестации он может получить итоговую оценку по данной дисциплине только 60 баллов.

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 освоения 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

Таблица 7 - Типовые контрольные задания, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций

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.																																				
	Задание 1. Создать в Excel, LibreOffice Calc электронную таблицу, содержащую данные о курсе евро (EUR) за последний месяц (эту информацию можно найти на официальном сайте Сбербанка). Импортировать эти данные в R в виде объекта типа data.frame.																																				
	2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.																																				
	Задание 1. С помощью финансовых функций Excel составить план погашения кредита в размере 500 тыс. руб., взятого на 18 месяцев под 16% годовых (проценты начисляются ежемесячно) и возвращаемого равными платежами в конце каждого месяца.																																				
	3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.																																				
	Задание 1. Известно, что компания оказывает услуги: $\vec{a} = (0, 3, -5, -9, -2, -5, 2, -3, 6, -4, 0, 1, 0, 2, 3, 8)$, $\vec{b} = (3, -2, 0, 9, -12, 9, -3, -1, 2, 5, 8, -1, -4, 1, 0, -3)$, $\vec{p} = (5, 4, -3, -2, 3, 4, 2, 9, -8, -4, 7, -1, 1, -2, 3, 4)$. Для их выполнения требуются соответствующие ресурсы a_i , b_i , c_i . При этом если $a_i > 0$, ресурс имеется в наличии, если $a_i < 0$, то он находится в аутсорсинге. В целях многофакторного анализа деятельности компании необходимо рассчитать следующие выражения: а) $-5\vec{a} + 6\vec{b}$; б) $-3(\vec{a}, \vec{b}) * \vec{p} + 4 \vec{p} * \vec{b}$; с) $-4 \vec{p} * \vec{p} + 3(\vec{b}, \vec{p}) * \vec{a} + 2(\vec{a}, \vec{p}) * \vec{b}$.																																				
	4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.																																				
	Задача 1. Имеется пять заданий - А, Б, В, Г, Д - и пять работников – I, II, III, IV, V - для их выполнения. В таблице указана прибыль, которую обеспечивает каждый из работников при выполнении каждого из заданий.																																				
	<table><tr><td></td><td>I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td></tr><tr><td>А</td><td>18</td><td>30</td><td>20</td><td>18</td><td>17</td></tr><tr><td>Б</td><td>13</td><td>18</td><td>10</td><td>17</td><td>13</td></tr><tr><td>В</td><td>10</td><td>16</td><td>11</td><td>10</td><td>15</td></tr><tr><td>Г</td><td>19</td><td>25</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td></tr><tr><td>Д</td><td>14</td><td>18</td><td>22</td><td>20</td><td>8</td></tr></table>		I	II	III	IV	V	А	18	30	20	18	17	Б	13	18	10	17	13	В	10	16	11	10	15	Г	19	25	18	17	16	Д	14	18	22	20	8
	I	II	III	IV	V																																
А	18	30	20	18	17																																
Б	13	18	10	17	13																																
В	10	16	11	10	15																																
Г	19	25	18	17	16																																
Д	14	18	22	20	8																																

	Распределить задания между работниками (одно задание выполняется одним человеком) так, чтобы общая прибыль от выполнения заданий была наибольшей. В ответе указать найденную наибольшую прибыль.
УК-15: Способность релевантно решать задачи использовать информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	1. Самостоятельно выбирает и использует цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации совместной деятельности. Задача 1. Восстановите, какое количество ресурсов $x_1, x_2, \dots, x_8$ было использовано в компании при выполнении основных задач. Известно, что для этого надо решить систему линейных уравнений. Ответ дайте с точностью до двух знаков после запятой. Результат проверьте. $\begin{aligned} 10x_1 - 6x_2 - 2x_3 - 7x_5 - 8x_6 - 10x_7 + 3x_8 &= -574,19 \\ -9x_1 - 9x_2 - 6x_3 - 9x_4 - 7x_5 + 7x_6 + 3x_7 + x_8 &= -1542,34 \\ 5x_1 - 5x_2 + x_3 - 3x_4 + 2x_5 - 6x_6 + 3x_7 - 2x_8 &= -91,12 \\ 2x_1 - 5x_2 + 6x_3 + 8x_4 + 3x_5 + 8x_6 - 10x_7 - x_8 &= 469,67 \\ 8x_1 + 6x_2 - 5x_3 - x_4 + 6x_5 + 5x_6 + 5x_7 - 4x_8 &= 439,52 \\ 4x_1 - 4x_2 - 4x_3 - 8x_4 - 2x_5 + x_6 - x_7 - 6x_8 &= -1013,71 \\ -6x_1 - 2x_2 - 6x_3 - 6x_4 - 4x_5 + 6x_6 - 2x_8 &= -1125,60 \\ 8x_1 - 8x_2 + 4x_3 + x_4 + x_5 + 8x_6 - 2x_7 - 4x_8 &= 62,31 \end{aligned}$ 2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий. Задача 1. С помощью финансовых функций определить, каким должно быть начальное значение вклада при следующих условиях: срок вклада (Кпер) – 25 месяцев, будущее значение вклада (Бс) – 138 000 рублей, годовая процентная ставка (Ставка) – 9,95%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежеквартально. Ответ дать с двумя знаками после запятой. 3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач. Задача 1. Для выполнения оптимального бизнес-планирования требуется решить следующую задачу линейного программирования: $\begin{aligned} f(x_1, x_2) &= 3x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ \begin{cases} 7x_1 + 6x_2 \geq 29 \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 25 \\ 4x_1 - x_2 \leq 15 \\ 5x_1 + 11x_2 \geq 77 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$
ПКН-2: Способность применять математические методы для решения	1. Демонстрирует знания математических методов, применяемых в менеджменте. Задача 1.

стандартных профессиональных задач, интерпретировать полученные математические результаты.	Найти в официальных источниках (например, в РБК) информацию о стоимости минуты рекламы на телевизионных каналах во время трансляции ЧМ по футболу за последние 5 лет. Проанализировать полученные данные. Проиллюстрировать полученные результаты диаграммой.																							
	2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений. Задача 1. Структурная матрица торговли трёх стран имеет вид: $A = \begin{pmatrix} 0,3 & 0,2 & 0,5 \\ 0,4 & 0,4 & 0,3 \\ 0,3 & 0,4 & 0,6 \end{pmatrix}$ (a_{ij} - доля торгового бюджета, которую j -ая страна тратит на импорт товаров из i -ой страны). Определить возможные бюджеты стран, при которых торговля будет сбалансированной (бездефицитной) для каждой из стран.																							
	3. Содержательно интерпретирует результаты, полученные при использовании математических моделей. Задача 1. Курс акции в 2025 году составлял: <table><tr><td>01.01.2025</td><td>142 руб.</td><td>01.05.2025</td><td>154 руб.</td><td>01.09.2025</td><td>166 руб.</td></tr><tr><td>01.02.2025</td><td>145 руб.</td><td>01.06.2025</td><td>155 руб.</td><td>01.10.2025</td><td>166 руб.</td></tr><tr><td>01.03.2025</td><td>147 руб.</td><td>01.07.2025</td><td>161 руб.</td><td>01.11.2025</td><td>169 руб.</td></tr><tr><td>01.04.2025</td><td>151 руб.</td><td>01.08.2025</td><td>165 руб.</td><td>01.12.2025</td><td>172 руб.</td></tr></table> Определить, какой тип зависимости более точно определяет поведение ценной бумаги – линейный или экспоненциальный, и, применив соответствующую функцию, рассчитать предполагаемый курс на 01.03.2026.	01.01.2025	142 руб.	01.05.2025	154 руб.	01.09.2025	166 руб.	01.02.2025	145 руб.	01.06.2025	155 руб.	01.10.2025	166 руб.	01.03.2025	147 руб.	01.07.2025	161 руб.	01.11.2025	169 руб.	01.04.2025	151 руб.	01.08.2025	165 руб.	01.12.2025
01.01.2025	142 руб.	01.05.2025	154 руб.	01.09.2025	166 руб.																			
01.02.2025	145 руб.	01.06.2025	155 руб.	01.10.2025	166 руб.																			
01.03.2025	147 руб.	01.07.2025	161 руб.	01.11.2025	169 руб.																			
01.04.2025	151 руб.	01.08.2025	165 руб.	01.12.2025	172 руб.																			

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету в 1 семестре

1. Табличный процессор MS Excel, LibreOffice Calc. Ввод данных и формул в ячейки. Форматирование. Диапазоны ячеек.
2. Простые и сложные проценты.
3. Вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам, план погашения кредита.
4. Типы данных в R. Задание векторов (RStudio).
5. Условные операторы и операторы цикла в R (RStudio).
6. Программирование переменных. Создание пользовательских функций.
7. Числовые функции и способы их задания. Свойства функций. График функции.
8. Предел числовой последовательности.
9. Предел функции на бесконечности и в точке. Свойства пределов.
10. Первый и второй замечательный пределы.
11. Непрерывные функции и их свойства. Асимптоты графика функции.
12. Производная и дифференциал функции одной переменной. Эластичность функции и ее применение.
13. Производные и дифференциалы высших порядков.

14. Монотонные функции. Локальный экстремум функции.
15. Исследование функции на монотонность и экстремумы.
16. Выпуклые (вогнутые) функции. Точки перегиба.
17. Исследование функции на выпуклость и точки перегиба.
18. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету во 2 семестре

1. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям.
2. Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница и ее применение.
3. Несобственные интегралы.
4. Матрицы. Операции над матрицами. Ранг матрицы.
5. Обратная матрица.
6. Определитель матрицы. Свойства и применение определителей.
7. Системы линейных алгебраических уравнений.
8. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, обратной матрицы и методом Гаусса.
9. Множество решений системы линейных алгебраических уравнений.
10. Однородные и неоднородные системы.
11. Арифметические векторы и линейные операции над ними.
12. Векторное пространство R^n .
13. Линейная зависимость (независимость) системы векторов.
14. Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе.
15. Скалярное произведение векторов в R^n . Длины векторов и угол между ними в R^n .
16. Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц.
17. Задачи линейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.; транспортная задача, задача о назначениях.

Примеры практических заданий для зачета в 1 семестре

Задача 1.

С помощью финансовых функций определить, каким должно быть начальное значение вклада при следующих условиях: срок вклада ($K_{пер}$) – 3,5 года, будущее значение вклада (B_c) – 21 500 долларов, годовая процентная ставка (Ставка) – 10%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются по полугодиям. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

Задача 2.

Площадь первого круга составляет 760, площадь второго круга составляет 20. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго

Задача 3.

Найти первую производную функции $y = 5xe^x$ в точке $x = -1,5$. Ответ представить в виде десятичной дроби с точностью до 0.001.

Задача 4.

Для функции $y = \arctg(x + 2.5) - 0.25x$ найдите:

- 1) ординату точки пересечения графика с осью Oy;
- 2) точку локального минимума;
- 3) локальный минимум;
- 4) точку локального максимума;
- 5) локальный максимум.

Все ответы представить в виде десятичной дроби с точностью до 0.001, например, 1.234.

Задача 5.

Известна предельная производительность труда $MP(L) = \frac{2500}{\ln(L+100)}$, где L – объём трудозатрат. Найти объём производства при объёме трудозатрат $L_0=80$. Ответ дать с точностью до двух знаков после запятой.

Задача 6.

Найти вторую производную функции $y = \sqrt[3]{x^2 - 5x + 6}$ в точке $x = -2$. Ответ представить в виде десятичной дроби с точностью до 0.001.

Задача 7.

Вычислите предел функции $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{4x+9} - 5}{\sqrt{x} - 2}$. Ответ запишите в виде десятичной дроби с точностью до 0.001.

Задача 8.

Найти наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = x^4 - 5x^2 + 7x - 2$ на отрезке $[-1; 4]$.

Примеры практических заданий для зачета во 2 семестре**Задача 1.**

Фирма решила взять кредит размером 600 000 рублей, погашать который (основной долг и проценты) намерена равномерными платежами в конце каждого месяца. Определить ежемесячные выплаты по кредиту для разных процентных ставок и сроков погашения кредита (от 5% до 20% и от 1 до 15 лет, используя таблицу

подстановки). В ответе указать размер платежа за 4-ый год при процентной ставке 12%.

Задача 2.

Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & 0 & 1 \\ -3 & 0 & 4 & 1 & 0 \\ -1 & 4 & 3 & -3 & 1 \\ 3 & -1 & -1 & 1 & 5 \\ -4 & 8 & -4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 7 & 1 \\ -3 & 0 & 4 & 1 & 0 \\ 4 & 8 & 3 & -2 & 1 \\ 3 & -1 & -1 & 7 & 5 \\ 4 & 8 & -4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$.

Решить матричное уравнение $BX=A$.

Задача 3.

Предельные издержки предприятия вычисляются по формуле $MC(q) = 95 - 3q - 0,7q^2$, где q – объём производства, а фиксированные издержки равны $FC=28$. Вычислить общие издержки при объёме производства $q_0=4,1$. Ответ дать с точностью до двух знаков после запятой.

Задача 4.

Для матриц

$A = \begin{pmatrix} -8 & -4 & 6 & -3 & 4 & 1 \\ -4 & 9 & 0 & -8 & 0 & 0 \\ 8 & 7 & -1 & 4 & -1 & 0 \\ 9 & 0 & -7 & -9 & -6 & 3 \\ 3 & -2 & -1 & -6 & -7 & 1 \\ -5 & 8 & 2 & -4 & 0 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} -2 & 8 & -2 & 7 & 10 & 4 \\ 3 & 3 & 11 & 0 & -7 & -5 \\ -2 & 2 & 9 & 7 & 3 & -10 \\ 3 & 0 & 0 & -4 & -2 & -8 \\ 2 & -2 & -8 & -10 & -6 & 7 \\ -11 & 10 & -7 & 3 & -9 & -1 \end{pmatrix}$

численно решить (в Excel или в R) матричное уравнение и проверить результат, выполнив умножение матриц исходной задачи:

$$AX = B$$

Задача 5.

Найти вещественную и мнимую части выражения

$$\frac{(2 + 2i)^2}{5 + 4i}$$

Задача 6.

Привести квадратичную форму к каноническому виду:

$$f = x^2 + 2y^2 + 4z^2 + 6xy - 4xz - 8yz.$$

Задача 7.

Даны векторы:

$$\vec{a} = (0, -4, 2, 3, 1, 1, 1, 0, -5, -2, -1, 3);$$

$$\vec{b} = (-4, -4, 0, 3, -2, -1, -2, 3, 3, 1, 1, 5);$$

$$\vec{p} = (1, 5, 2, 4, 3, 0, -4, -5, 1, 2, 2, 1).$$

Вычислить значения выражений:

1. $3\vec{a} + 5\vec{b}$.

2. $2(\vec{a}, \vec{b}) \cdot \vec{p} - 5|\vec{p}| \cdot \vec{a}$.

3. $(\vec{a}, \vec{p}) \cdot \vec{b} - (\vec{b}, \vec{p}) \cdot \vec{a} - |\vec{p}| \cdot \vec{p}$.

Задача 8.

Для изготовления двух видов продукции А и В используются три вида сырья I, II, III. Ресурсы сырья, нормы его расхода на единицу продукции и получаемая прибыль от единицы продукции заданы в таблице

Сырье	Нормы расхода		Ресурсы
	А	В	
I	1	7	50
II	3	5	50
III	5	2	40
Прибыль	40	20	

Определить оптимальный план выпуска продукции из условия максимизации прибыли.

Пример билета для проведения зачета в 1 семестре

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

Кафедра «Экономика и финансы»

Дисциплина «Компьютерный практикум»

Филиал Ярославский

Форма обучения: очная

Семестр 1 Направление 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль «Логистика»

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА № 1

№ п/п	Вопросы билета	Максимальный балл
1	Условные операторы и операторы цикла в R (RStudio)	15 баллов
2	Выпуклые (вогнутые) функции. Точки перегиба	15 баллов
3	Задача. Известна предельная производительность труда $MP(L) = \frac{2500}{\ln(L+100)}$, где L – объём трудовых затрат. Найти объём производства при объёме трудовых затрат $L_0=80$. Ответ дать с точностью до двух знаков после запятой.	30 баллов

Подготовил:

О. В. Карташева

На основе перечня теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, утвержденного на заседании кафедры (протокол от «__» _____ 20__ г. № __).

Утверждаю:

Заведующий кафедрой «Экономика и финансы»

С.А. Сироткин

«__» _____ 20__ года

Пример билета для проведения зачета во 2 семестре

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

Кафедра «Экономика и финансы»

Дисциплина «Компьютерный практикум»

Филиал Ярославский

Форма обучения: очная

Семестр 2 Направление 38.03.02 «Менеджмент»

Профиль «Логистика»

БИЛЕТ ДЛЯ ЗАЧЕТА № 1

№ п/п	Вопросы билета	Максимальный балл
1	Обратная матрица	15 баллов
2	Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе	15 баллов
3	Задача. Предельные издержки предприятия вычисляются по формуле $MC(q) = 95 - 3q - 0,7q^2$, где q – объём производства, а фиксированные издержки равны $FC=28$. Вычислить общие издержки при объёме производства $q_0=4,1$. Ответ дать с точностью до двух знаков после запятой.	30 баллов

Подготовил:

О. В. Карташева

На основе перечня теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий, утвержденного на заседании кафедры (протокол от «__» _____ 20__ г. № __).

Утверждаю:

Заведующий кафедрой «Экономика и финансы»

С.А. Сироткин

«__» _____ 20__ года

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. Зададаев, С.А. Математика на языке R: учебник / С.А. Зададаев; Финансовый университет при Правительстве РФ, Департамент анализа данных, принятия решений и финансовых технологий. – Москва: Прометей, 2024. – 346 с. – ЭБС ZNANIUM. URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=443495&ysclid=mpk6f5098a140033677> (дата обращения: 06.04.2026). – Текст : электронный.

2. Математика в Excel: учебник для вузов / О.А.Баюк, Д.В.Берзин, А.В.Золотарюк [и др.]; под ред Т. Л. Фомичевой. – Москва: «Прометей», 2019. – 229 с. – Текст: непосредственный

б) дополнительная:

3. Методы оптимальных решений в экономике и финансах. Практикум: учебное пособие / И.А. Александрова [и др.]; под ред. В.М. Гончаренко, В.Ю. Попова. – Москва: Кнорус, 2026. – 400 с. – ЭБС BOOK.ru. – URL: <https://book.ru/book/920375?ysclid=mpk6hypip5316537232> (дата обращения: 06.04.2026). – Текст: электронный.

4. Плотникова, Е. Г. Математический анализ для экономического бакалавриата : учебник и практикум для вузов / Е. Г. Плотникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19363-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586136> (дата обращения: 06.04.2026).

5. Бирюкова, Л. Г. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебник для вузов / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 44 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21742-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585218> (дата обращения: 06.04.2026).

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

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ). URL: <http://elib.fa.ru/>

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

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

4. Электронно-библиотечная система Znanium. URL: <https://znanium.ru/>

5. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ». URL: <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект. URL: <http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников». URL: <https://grebennikon.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. URL: <http://elibrary.ru>
9. СПАРК. URL: <https://spark-interfax.ru/>
10. Справочно-образовательная система Актион 360. URL: <https://action360.ru/>
11. Электронная библиотека издательства «МИФ». («Манн, Иванов и Фербер») URL: <https://fa.miflib.ru/auth/#/registration>
12. Финансовая справочная система «Финансовый директор». URL: <http://www.1fd.ru/>
13. Ресурсы информационно-аналитического агентства по финансовым рынкам Cbonds.ru. URL: <https://cbonds.ru/>
14. Видеотека учебных фильмов «Решение» (тематические коллекции «Менеджмент», «Маркетинг. Коммерция. Логистика», «Юриспруденция», «Управление персоналом», «Психология управления». URL: <http://eduvideo.online/>

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 контрольных работ по дисциплине «Компьютерный практикум» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» профиль «Логистика»	2025	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 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 «КонсультантПлюс»	Темы 1-11

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.