

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

Тульский филиал

Кафедра «Математика и информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Г.В. Кузнецов

25 мая 2022 г.



ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный практикум

Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

Образовательная программа «Финансовый менеджмент»

Профиль «Финансовый менеджмент»

Фамилия И.О. научно-педагогического работника филиала, ответственного
за актуализацию РПД М.В. Васина

Год утверждения рабочей программы дисциплины – 2021

Одобрено кафедрой «Математика и информатика»

Протокол от 21 мая 2022 г. № 10

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.....	3
4. Объём дисциплины в зачётных единицах и в академических часах с выделением объёма аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5.2. Учебно-тематический план	4
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	6
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. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний.....	12
7.2. Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:.....	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:	17
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	17
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	18
11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения.....	18
11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	18
12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

Разделы РПД с внесёнными изменениями и дополнениями

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

В совокупности с дисциплинами базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплина «Компьютерный практикум» обеспечивает формирование следующих компетенций:

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. Уметь использовать основные методы и средства 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 в зависимости от решаемой задачи. Уметь использовать прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.
		4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач. Уметь использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.
УК-15	Способность релевантно решаемым задачам использовать информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии для	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.	Знать: возможности информационных ресурсов для решения профессиональных задач. Уметь: использовать информационные ресурсы для решения профессиональных задач.

	достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.	Знать: возможности цифровых сервисов и технологий для взаимодействия при решении профессиональных задач. Уметь: использовать цифровые сервисы и технологии для взаимодействия при решении профессиональных задач.
		3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Знать: различные информационно-коммуникационные средства для решения профессиональных задач. Уметь: использовать различные информационно-коммуникационные средства для решения профессиональных задач.

4. Объём дисциплины в зачётных единицах и в академических часах с выделением объёма аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очно-заочная форма обучения

Таблица 1

Вид учебной работы	В зач. ед./часах	Семестр	Семестр
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	4/144	72	72
Контактная работа	32	16	16
Аудиторные занятия			
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	32	16	16
Самостоятельная работа	112	56	56
Вид текущей аттестации	Контрольные работы	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет, зачет	зачет	зачет

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 2 – Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах			Формы текущего контроля
		Всего часов	Контактная работа - Аудиторная работа	Самостоятельная	

			Общ ая	Лекции	Семинары, практические занятия	работа	успеваемости
1.	Введение в MS Excel	30	4	—	4	26	Выполнение практических заданий на компьютере
2.	Введение в R и RStudio	18	4	—	4	14	Выполнение практических заданий на компьютере
3	Построение графиков функций в R, MS Excel	8	2	—	2	6	Выполнение практических заданий на компьютере
4	Вычисление предела функции в R, MS Excel	4	2	-	2	2	Выполнение практических заданий на компьютере
5	Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel	12	4	-	4	8	Выполнение практических заданий на компьютере. Срезовая работа
	Итого во 2-м семестре	72	16	-	16	56	контрольная работа
6	Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel	16	4	—	4	12	Выполнение практических заданий на компьютере
7	Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений.	4	2	—	2	2	Выполнение практических заданий на компьютере.
8	Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	8	2	—	2	6	Выполнение практических заданий на компьютере.
9	Операции с матрицами в R, Excel	18	2	—	2	16	Выполнение практических заданий на компьютере.
10	Решение системы линейных уравнений в R,	14	4	—	4	10	Выполнение практических заданий на компьютере.

	Excel.						
11	Решение прикладных экономических задач в R, Excel	12	2	–	2	10	Выполнение практических заданий на компьютере. Срезовая работа
	Итого в 3 семестре	72	16	-	16	56	контрольная работа
	В целом по дисциплине	144	32	0	32	112	Согласно учебному плану: две контрольные работы
	Итого в %	100	22	0	22	78	-

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3 – Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Введение в MS Excel	Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных. Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Введение в R и RStudio	Введение в R (RStudio). Программирование пользовательских функций в R (RStudio). Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R (RStudio). Исследование нулей и экстремумов функций. Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Построение графиков функций в R, MS Excel	Построение графиков функций в R, MS Excel; приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва; графическое построение наклонных асимптот; приближенное вычисление производной функции в заданной точке; касательная к графику функции; моделирование последовательностей и пределов функций, решение задач алгебры матриц. Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio). Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.

Вычисление предела функции в R, MS Excel	Вычисление предела функции в R, MS Excel. Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel	Приближенное вычисление производной функции в заданной точке в R, MS Excel. Монотонность и поиск локальных экстремумов функции в R, MS Excel. Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба в R, MS Excel. Полное численное исследование функции в R, MS Excel. Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel	Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel. Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений.	Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений. Вычисление арифметических выражений (в R, MS Excel). Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	Создание макросов и функций в VBA. (Excel). Создание формы на примере экономической задачи в VBA (Excel). Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Операции с матрицами в R, Excel	Алгебра матриц, импорт, экспорт данных из R в MS Excel. Векторы и действия над ними (в R, MS Excel). Собственные значения и собственные векторы матриц. Квадратичные формы (R). Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Решение системы линейных уравнений в R, Excel.	Решение матричных уравнений (методом обратной матрицы, Крамера, Гаусса (в R, MS Excel). Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель «Затраты-Выпуск»). Матричное уравнение (в R, MS Excel). Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.
Решение прикладных экономических задач в R, Excel	Графический метод решения задач линейного программирования (в R, MS Excel). Линейное программирование (Симплекс-метод, задача о производстве, транспортная задача и задача о назначениях) (MS Excel). Рекомендуемые источники: 8, 1-2;. 9, 1-5	Выполнение практических заданий на компьютере.

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

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

Таблица 4 – Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в MS Excel	Ввод данных и формул в ячейки; встроенные формулы MS Excel; подбор параметра.	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
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.	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Построение графиков функций в R, MS Excel	Построение графиков функций в R, MS Excel; приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва; графическое построение наклонных асимптот; приближенное вычисление производной функции в заданной точке; касательная к графику функции; моделирование последовательностей и пределов функций, решение задач алгебры матриц. Построение поверхностей и линий уровня в R (RStudio).	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Вычисление предела функции в R, MS Excel	Вычисление предела функции в R, MS Excel.	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel	Приближенное вычисление производной функции в заданной точке в R, MS Excel. Монотонность и поиск локальных экстремумов функции в R, MS Excel. Численное исследование выпуклости функции и поиск ее точек перегиба в R, MS Excel. Полное численное исследование функции в R, MS Excel.	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Численное нахождение определенного и	Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel.	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме

несобственного интеграла в R, Excel		занятия.
Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений.	Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений. Вычисление арифметических выражений (в R, MS Excel).	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	Создание макросов и функций в VBA. (Excel). Создание формы на примере экономической задачи в VBA (Excel).	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Операции с матрицами в R, Excel	Алгебра матриц, импорт, экспорт данных из R в MS Excel. Векторы и действия над ними (в R, MS Excel). Собственные значения и собственные векторы матриц. Квадратичные формы (R).	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Решение системы линейных уравнений в R, Excel.	Решение матричных уравнений (методом обратной матрицы, Крамера, Гаусса (в R, MS Excel). Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель «Затраты-Выпуск»).	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.
Решение прикладных экономических задач в R, Excel	Графический метод решения задач линейного программирования (в R, MS Excel). Линейное программирование (Симплекс-метод, задача о производстве, транспортная задача и задача о назначениях) (MS Excel).	Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2)

Типовые задачи для самостоятельной работы студентов

1. Задать в Excel формулу вручную и найти значение выражения при $y = 34, z = 10, x = 243$

$$\left(y + \frac{1}{z} - \frac{x}{2x + 5}\right)^{-1}$$

2. Вычислите значений функции $y(x)=\sin(x)/x$ для всех значений переменной x на отрезке $[1;2]$ с шагом $h=0.1$

3. Найти сумму двадцати первых членов числовой последовательности

$$\sum_{n=1}^{20} \frac{5}{25 - n}$$

4. Найти приближенное значение предела числовой последовательности

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \{n(n - 3)\}$$

5. Известно, что длина окружности первого круга составляет 100, а площадь второго круга составляет 1000. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

6. С помощью финансовых функций определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 8000 долларов, срок вклада (Кпер) – 18 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

7. Изобразить на плоскости график функции:

$$y = \begin{cases} -x + 10, & x \in [-1; 1] \\ 12x - 3x^2, & x \in (1; 5] \end{cases}$$

8. Исследуйте с помощью Excel точки разрыва функции $f(x) = \frac{\arctg(x^2+x)}{x^2+4x+3}$.

10. Найти производную функции, заданной таблично. Функция $y = 3x^2 + 2x^3$, где $x = 1, 2, 3, \dots$. Найти производную функции в точке $x_3 = 4$.

производную функции $y = 3\cos^3(x)$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$.

11. Изобразить на плоскости график функции $x^3 - 3x^2 + x - 8$ с проведенной к нему касательной в точке 1,5. Указание: производную функции вычислить аналитически точно, в качестве окрестности точки 1,5 выбрать отрезок $[-1; 4]$.

12. Найти точки локальных экстремумов и области возрастания и убывания функции $y = \frac{(x+4)(x+2)(x-1)(x-5)}{x^4+16}$.

13. Найти точки перегиба и промежутки вогнутости и выпуклости функции

$$y = e^{-x} \cdot \cos x.$$

14. Провести полное исследование функции и построить график:

$$f(x) = \frac{x^2-2x+2}{x-1}.$$

15. Найти глобальный экстремум функции: $f(x) = x^4 + 5x^2 - 10x$.

16. Вычислить выражения в R-Studio с точностью в 6 значащих цифр

$$\log_{48.23} \left(2^{-3} + \frac{\sin^3(7! + C_{32}^{11})}{\sqrt{1 + \arctg\left(\frac{1}{1+0.2435}\right)}} \right);$$

17. Объявить в R функцию $\text{Sink}(x) = \frac{\sin x}{x}$ и построить ее график на отрезке $[-20, 20]$. Количество точек на отрезке взять равным 401. Будет ли данная функция непрерывна в нуле?

18. Приближенно вычислить с указанием оценки абсолютной ошибки или доказать расходимость интеграла

$$\int_0^{+\infty} \cos x \, dx$$

19. Постройте график функции $f(x, y) = ye^{-x^2}$ в квадрате $[-5; 5] \times [-5; 5]$.

20. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции

$$f(x) = 3e^{-2x} + \frac{\operatorname{tg} \sqrt[3]{x}}{\ln x}.$$

21. Менеджер торговой фирмы решил изучить зависимость сбыта продукции от величины средств, затраченных на рекламу. У него имеются следующие данные о расходах на рекламу x (тыс. руб.) и объема проданной продукции y (тыс.ед.):

x	10	20	40	60	75	90	100
y	25	60	120	240	320	430	520

Методом наименьших квадратов найти линейную аппроксимацию эмпирических данных непосредственным вычислением параметров линейной функции.

Рассмотреть другие виды зависимостей. Найти их параметры. Выяснить, какая зависимость лучше в смысле метода наименьших квадратов описывает эмпирические данные. Используя лучшую зависимость, сделать прогноз о количестве реализованной продукции, если затраты на рекламу составят 120 тыс.руб.

22. В банке размещен двухлетний депозит в сумме 30 тыс. руб. под 12% годовых. Начисление процентов производится ежеквартально. Определить величину депозита в конце срока размещения.

23. Разработайте план погашения кредита, полученного на следующих условиях: 700 тыс. руб. сроком на 6 лет под 9% годовых при выплате процентов и погашения основного долга по кредиту один раз в конце каждого года.

24. Молочный завод производит молоко, кефир и сметану, расфасованные в бутылки. На производство 1 т молока, кефира и сметаны требуется соответственно 1000, 1000 и 9400 кг молока. При этом затраты рабочего времени при разливе 1 т молока и кефира составляют 0,18 и 0,19 машино-часов. На расфасовке 1 т сметаны заняты специальные автоматы в течение 3,25 часов. Всего для производства цельномолочной продукции завод может использовать 136000 кг молока. Основное оборудование может быть занято в течение 21,4 машино-часов, а автоматы по расфасовке сметаны – в течение 16,25 часов. Прибыль от реализации 1 т молока, кефира и сметаны соответственно равна 30, 22 и 136 руб. Завод должен ежедневно

производить не менее 100 т молока, расфасованного в бутылки. На производство другой продукции не имеется никаких ограничений.

Требуется определить, какую продукцию и в каком количестве следует ежедневно изготавливать заводу, чтобы прибыль от ее реализации была максимальной.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Организация текущего контроля успеваемости обучающихся по итогам семестра (модуля), по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финансового университета от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

Таблица 5 - Виды работ обучающегося, формирующие текущий контроль по дисциплине

№ п/п	Вид учебной деятельности	Баллы	Максимум за семестр (модуль)
1	Выполнение и защита контрольной работы	10	10
2	Аудиторная контрольная/срезовая работа	5	10
3	Тестирование/блиц опросы	0,2	10
4	Посещение занятий, ведение конспекта лекции/семинара и работа с ним	0,1	4
5	Активное участие в интерактивном процессе выполнения практических заданий на семинарском занятии	0,1	6
Всего за семестр (модуль)		40	

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

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

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

Таблица 6 - Примерные задания, необходимые для оценки достижения компетенций

Компетенция	Типовые задания
УК-4	Индикатор 1. Использует основные методы и средства

Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	получения, представления, хранения и обработки данных. Знать основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Уметь использовать основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных. Задание 1 Поясните, какие информационные технологии применяются при создании сводных таблиц. Задание 2 Поясните, какие информационные технологии применяются при представлении данных. Задание 3 Поясните, какие информационные технологии применяются при обработке (методы обработки) данных. Индикатор 2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ. Знать профессиональные пакеты прикладных программ. Уметь использовать профессиональные пакеты прикладных программ. Задание 1 Определить, используя Microsoft Excel, под какую процентную ставку необходимо сделать вклад в банк в сумме 500000 рублей, с ежедневным начислением процентов, чтобы за 4 года накопить на счету 1000000 рублей? Ответ округлить до сотых долей процента. Задание 2 Найдите с точностью до 0,00001 сумму числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+5}{3^n}$ Задание 3 Найдите с точностью до 0,00001 действительный корень уравнения $x^3 + x^2 + 2x - 5 = 0$. Индикатор 3. Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Знать прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Уметь использовать прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи. Задание 1 Решить задачу оптимальным методом, используя Microsoft Excel или R. Вычислить точные выражения для производных до третьего порядка включительно для функции: $f(x) = (-x+9)(9x+3)$. Задание 2 Решить задачу оптимальным методом, используя Microsoft Excel или R. Даны вектора: $\vec{a} = (6, 7, 5, -5, 7, 5, 9, -6, 0, 3)$; $\vec{b} = (0, 5, 7, 6, 10, 3, -4, -1, -1, 10)$; $\vec{c} = (0, 8, 0, -3, -9, -10, 4, 2, -9, -5)$; Вычислить значения выражений: $4\vec{a} + 3\vec{b}$; $3(\vec{a}, \vec{c}) \vec{b} + 20 \vec{b} \vec{a}$. Задание 3
---	--

	Решить задачу оптимальным методом, используя Microsoft Excel или R. Для матрицы A из п. 3 и вектора B: $\vec{B}=(7,-3,4,-9,2,-7,-10)$ максимально точно решить матричное уравнение: $A \cdot X=B$. Индикатор 4. Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач. Знать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач. Уметь использовать прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач. Задание 1. Решить задачу, используя Microsoft Excel. В банке размещен двухлетний депозит в сумме 30 тыс. руб. под 12% годовых. Начисление процентов производится ежеквартально. Определить величину депозита в конце срока размещения. Задание 2. Решить задачу, используя Microsoft Excel. Разработайте план погашения кредита, полученного на следующих условиях: 700 тыс. руб. сроком на 6 лет под 9% годовых при выплате процентов и погашения основного долга по кредиту один раз в конце каждого года. Задание 3. Решить задачу, используя Microsoft Excel. С помощью финансовых функций определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 8000 долларов, срок вклада (Кпер) – 18 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.
УК-15 Способность релевантно решаемым задачам использовать информационные ресурсы и информационно-коммуникационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	Индикатор 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. Знать: возможности информационных ресурсов для решения профессиональных задач. Уметь: использовать информационные ресурсы для решения профессиональных задач. Задание 1. 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. Задание 2. Известна предельная производительность труда $MP(L) = \frac{250}{\ln(L + 100)},$ где L – объем трудовых затрат. Найти объем производства при объеме трудовых затрат $L_0=80$. Ответ дать с точностью до двух знаков после запятой. Индикатор 2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий. Знать: возможности цифровых сервисов и технологий для взаимодействия при решении профессиональных задач.

	Уметь: использовать цифровые сервисы и технологии для взаимодействия при решении профессиональных задач. Задание 1. Задание выполняется минигруппой из 2-3 студентов. 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. Задание 2. 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>A</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> Распределить задания между работниками (одно задание выполняется одним человеком) так, чтобы общая прибыль от выполнения заданий была наибольшей. В ответе указать найденную наибольшую прибыль. Индикатор 3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач. Знать: различные информационно-коммуникационные средства для решения профессиональных задач. Уметь: использовать различные информационно-коммуникационные средства для решения профессиональных задач. Задание 1. С помощью финансовых функций определить, каким должно быть начальное значение вклада при следующих условиях: срок вклада (Кпер) – 18 месяцев, будущее значение вклада (Бс) – 11 500 долларов, годовая процентная ставка (Ставка) – 12,5%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежеквартально. Ответ дать с двумя знаками после запятой. Задание 2. Создать в Excel 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.		I	II	III	IV	V	A	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																																
A	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																																

Типовые задачи для подготовки к зачету

1. Найти значение выражения $\ln(\sqrt{x} + \sqrt{x+1})$ при $x=0$ и $x=1$ в среде MS Excel.

2. Построить в R-studio график функции $y = \frac{e^{2(x+2)}}{2(x+2)}$ на отрезке $[-3; -1]$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 1$ и $y = \frac{3}{2}x$.
Для вычисления интеграла воспользоваться R-studio.

4. Найти приближенно значение предела числовой последовательности
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+1)^3 + (n-1)^3}{n^3 - 3n}$ в среде MS Excel.

5. Построить в R-studio график функции $y = 3 \ln \frac{x}{x-3} - 1$ на отрезке $[3; 4]$.

6. Провести полное исследование функции и построить график:

$$f(x) = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}.$$

7. Известно, что длина окружности первого круга составляет 100, а площадь второго круга составляет 1000. С помощью инструмента Подбор параметра определить во сколько раз радиус первого круга отличается от радиуса второго. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

8. С помощью финансовых функций определить, какая сумма будет накоплена при следующих условиях: начальное значение вклада (Пс) – 8000 долларов, срок вклада (Кпер) – 18 месяцев, годовая процентная ставка (Ставка) – 11%. Дополнительные вложения и изъятия не производятся. Проценты начисляются ежемесячно. Ответ дать с двумя знаками после запятой.

9. Объявить в R функцию $\text{Sink}(x) = \frac{\sin x}{x}$ и построить ее график на отрезке $[-20, 20]$. Количество точек на отрезке взять равным 401. Будет ли данная функция непрерывна в нуле?

7.2. Иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Порядок проведения промежуточной аттестации и система оценивания результатов промежуточной аттестации по итогам семестра (модуля) по программам бакалавриата и магистратуры в соответствии с учебными планами по направлениям подготовки высшего образования утверждена приказом ректора Финуниверситета по основной деятельности № 0557/о от 23.03.2017.

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

Основная литература:

1. Жуков Р. А. Язык программирования Python: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2022. 216 с. ISBN 978-5-16-016971-2. <https://znanium.com/catalog/product/1689648>

2. Калинина В.Н., Соловьев В.И. Анализ данных. Компьютерный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: КноРус, 2017. 166 с. <https://www.book.ru/book/929386>

Дополнительная литература:

3. Агальцов В. П. Базы данных: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных [Электронный ресурс]: учебник. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2021. 271 с. ISBN 978-5-8199-0713-9. <https://znanium.com/catalog/product/1514118>.

4. Агальцов В. П. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник: в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2020. 352 с. ISBN 978-5-8199-0377-3. <https://znanium.com/catalog/product/1068927> (дата обращения: 19.11.2021).

5. Зададаев С. А. Математика на языке R [Электронный ресурс]: учебник. М.: Прометей, 2018. 324 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494941>

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

1. Библиотечно-информационный комплекс Финансового университета при Правительстве РФ. Адрес: <http://library.fa.ru>

2. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>

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

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

5. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». — URL: <http://window.edu.ru>. Доступ свободный.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основная цель освоения содержания дисциплины получить теоретические знания в ходе лекционных занятий и семинаров, закрепить их в процессе систематической самостоятельной работы и сформировать знания, умения и владения в соответствии с компетенциями, содержащимися в учебной программе:

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает в себя:

- подготовку к семинарским занятиям;
- изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине;
- написание контрольной работы, расчетно-аналитической работы;
- индивидуальные или групповые консультации по наиболее сложным вопросам;

- подготовка к зачету.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Учебные практические занятия структурно состоят из:

- 1) проверки наличия выполненного задания самостоятельной работы каждого студента;
- 2) выборочной проверки корректности выполнения домашнего задания;
- 3) разбора типичных ошибок, возникших в самостоятельной работе;
- 4) рассмотрения теоретических оснований для практики текущей темы;
- 5) разбора практических методов и решения соответствующих задач;
- 6) корректировки заданий для самостоятельной работы студентов.

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. Windows, Microsoft Office.
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security.

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант».
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Информационно-образовательный портал Финансового университета. - <http://portal.ufrf.ru>.

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются.

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

Образовательный процесс по учебной дисциплине осуществляется в учебных аудиториях для проведения учебных занятий. При освоении дисциплины используются технические средства мультимедийной техники аудиторий. Для проведения учебных занятий используются аудитории, оборудованные следующими техническими средствами: мультимедиа-проектором, экраном настенным или доской интерактивной с встроенной акустической системой для воспроизведения аудио файла, персональным (-ными) компьютером (-рами) с доступом к Internet-ресурсам и электронно-образовательной среде Финансового университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения в сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронно-образовательную среду Финансового университета.