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

Кафедра «Бизнес –информатика и высшая математика»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Калужского филиала
Финуниверситета

_____ В.А. Матчинов

«30» июня 2025 г.

Дробышева И.В.

ЦИФРОВАЯ МАТЕМАТИКА НА ЯЗЫКЕ R И EXCEL

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки
39.03.01 «Социология»
Образовательная программа «Экономическая социология»
Очная форма обучения

Рекомендовано Ученым советом Калужского филиала Финуниверситета (протокол №30 от 30.06.2025 г.)

Одобрено кафедрой «Бизнес – информатика и высшая математика»
Калужского филиала Финуниверситета
(протокол №10 от 13.05.2025 г.)

КАЛУГА 2025

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Цифровая математика на языке R и Excel» студентам, обучающимся по направлению подготовки 39.03.01 «Социология», образовательная программа «Экономическая социология» по очной форме обучения.

В рабочей программе излагаются планируемые результаты освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематика и содержание семинаров и практических занятий, технологии их проведения. В рабочей программе дисциплины приводится перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся, перечень основной и дополнительной литературы, а также ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по учебно-методической работе _____ /Орловцева О.М./
«30» июня 2025 г.

Начальник учебно-методического отдела _____ /Толстикова В.С./
«30» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой
«Бизнес-информатика и высшая математика» _____ /Дробышева И.В./
«30» июня 2025 г.

Содержание

1.Наименование дисциплины 4

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине 4

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5

4. Объем дисциплины(модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся 5

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

5.1 Содержание дисциплины 5

5.2 Учебно-тематический план 6

5.3 Содержание семинаров, практических занятий 7

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 8

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы 8

6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблице 2) 9

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 11

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 12

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 15

10.1 Комплект лицензионного программного обеспечения 15

10.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 15

10.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации 15

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательною процесса по дисциплине 15

1.Наименование дисциплины

Б.1.1.2.3 «Цифровая математика на языке R и Excele»

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН – 1	Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности социолога	1. Осуществляет поиск информации в глобальных компьютерных сетях для выявления тенденций, закономерностей и противоречий.	Знания: теоретических и методических основ разработки инструментария систематизации социологической информации с использованием базовых математических знаний. Умения: систематизировать и анализировать отчетные материалы, необходимые для решения профессиональных задач в меняющихся финансово-экономических условиях.
		2. Отбирает релевантные источники информации для решения профессиональных задач.	Знания: методов создания инструментария систематизации социологической информации. Умения: использовать готовое программное обеспечение для конструирования инструментария.
		Владеет специализированными пакетами прикладных программ (Microsoft Excel, SPSS и др.).	Знания: основ проведения социологического анализа. Умения: проводить пилотажные исследования с использованием готового программного обеспечения.
УК - 4	Способность использовать прикладное программное обеспечение при решении профессиональных задач	1.Использует основные методы и средства получения, представления, хранения и обработки данных.	Знания: основных фундаментальных математических идей, понятия и принципы математического моделирования. Умения: применять соответствующие математические алгоритмы и методы для моделирования экономических
		2.Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знания: основных профессиональных пакеты для решения прикладных задач. Умения: применять соответствующие пакеты прикладных задач в профессиональной области и интерпретации полученных результатов
		3.Выбирает необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.	Знания: основных пакетов прикладных задач, применяемых для решения социологических задач. Умения: применять соответствующее прикладное программное обеспечение для моделирования экономических задач в профессиональной области и интерпретации полученных результатов при анализе социологических анкет.
		4.Использует прикладное программное обеспечение для решения конкретных прикладных задач.	Знания: основных пакетов прикладных задач, применяемых для решения социологических задач. Умения: применять соответствующее прикладное программное обеспечение для моделирования экономических задач в профессиональной области и интерпретации полученных результатов при анализе социологических анкет.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровая математика на языке R и Excel» является дисциплиной цикла математики и информатики обязательной части учебного плана основной образовательной программы по направлению подготовки 39.03.01 Социология образовательная программа «Экономическая социология»

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

Таблица 1

Вид учебной работы но дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 1 (в часах)	Семестр 2 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е./108	-	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	34	-	34
Лекции	-	-	-
Семинары, практические занятия	34	-	34
Самостоятельная работа	74	-	74
Вид текущего контроля	расчетно-аналитическая работа	-	расчетно-аналитическая работа
Вид промежуточной аттестации	зачет	-	зачет

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

5.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в MS Excel

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

Встроенные функции MS Excel и их применение. Элементарные функции. Логические функции. Функции прогнозирования. Функция 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.

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. Решение задач математического анализа средствами MS Excel и R

Моделирование последовательностей и пределов функций; построение графиков функций одной переменной; визуальный анализ поведения функции; методыповышения точности построения графиков: асимптоты, экстремумы, нули функции; вычисление определенного интеграла; поиск наилучшего приближения табличных данных, метод наименьших квадратов; решение дифференциальных уравнений разностными методами; вычисление суммы сходящегося числового ряда; вычисление эластичности спроса и предложения и других маржинальных и интегральных величин в экономике.

Тема 4. Решение задач линейной алгебры средствами MS Excel и R

Решение задач алгебры матриц и матричных уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений и методы их решения в Excel и R; модель Леонтьева; модель международной торговли.

Тема 5. Решение задач линейного программирования средствами MS Excel и R

Симплекс-метод: задача о производстве, транспортная задача, задача о назначениях

5.2 Учебно-тематический план

Таблица 2

№ п/п	Наименова ние тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа-Аудиторная работа			Самостоятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1	Тема 1. Введение в MS Excel	20	6	-	6	14	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Обсуждение решенных задач.
2	Тема 2. Введение в R и RStudio	20	6	-	6	14	
3	Тема 3. Решение задач математического анализа средствами MS Excel и R	20	6	-	6	14	
4	Тема 4. Решение задач линейной алгебры средствами MS Excel и R	24	8	-	8	16	
5	Тема 5. Решение задач линейного программирования средствами MS Excel и R	24	8	-	8	16	
	В целом по дисциплине	108	34	-	34	74	Согласно учебному плану: расчетно-аналитическая работа
	Итого в %	100%	31%	-	31%	69%	

5.3 Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 3

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 7,8 (указывается раздел н порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Введение в MS Excel	Введение в Excel. Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel; адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; табличный процессор MS Excel; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; подбор параметра, организация ссылок. Встроенные функции MS Excel и их применение. Элементарные функции. Логические функции. Функции прогнозирования. Функция 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. Рекомендуемые источники: а) основная литература: 7.2, 7.3; б) дополнительная: 7.8.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок.
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. Условные операторы и операторы цикла в R (RStudio) Рекомендуемые источники: 7.1, 7.4	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок.
Тема 3. Решение задач математического анализа средствами MS Excel и R	Построение графиков функций в R, MS Excel. Приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва в R, Excel. Графическое построение наклонных асимптот в R, MS Excel. Вычисление предела функции 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. Численное вычисление корней многочленов при помощи подбора параметра и Поиска решения. Численное нахождение определенного интеграла в MS Excel по формуле трапеций и в R. Численное решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка по методу Эйлера. Рекомендуемые источники: а) основная литература: 7.1-7.4; б) дополнительная: 7.6-7.8	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок.
Тема 4. Решение задач линейной алгебры средствами MS Excel и R	Задание матриц в R, MS Excel. Работа с буфером обмена. (RStudio). Операции с матрицами в R, Excel. Решение матричных уравнений вида AX=B. Нахождение определителя в R, Excel. Нахождение ранга матрицы (R); нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений методам Крамера, обратной матрицы в R, MS Excel. Арифметические векторы и линейные операции над ними в R, MS Excel. Скалярное произведение векторов в R^n. Длины векторов и угол между ними в R^n. Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц в R. Рекомендуемые источники: а) основная литература: 7.1-7.4; б) дополнительная: 7.6-7.8.	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок.
Тема 5. Решение задач линейного программирования средствами MS Excel и R	Решение задач линейного программирования (надстройка «Поиск решения» MS Excel). Транспортная задача и задача о назначениях. Задачи линейной оптимизации (Rstudio). Рекомендуемые источники: а) основная литература: 7.1-7.4; б) дополнительная: 7.6-7.8	Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы и разбор ошибок.

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

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в MS Excel	Решение практических задач в Excel на: форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; подбор параметра, организация ссылок; Использование встроенных функций MS Excel и их применение (элементарные функции, логические функции, функции прогнозирования, функция поиска данных в некотором диапазоне (ПРОСМОТР, ВПР, ГПР)). Решение практических задач в Excel с использованием простых и сложных процентов. Решение практических задач в Excel на использование финансовых функций. (ПС, БС, ПЛТ, СТАВКА, КПЕР), вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам, на план погашения кредита	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Введение в R и RStudio	Решение практических задач на: установку R и RStudio; описание консольного интерфейса; загрузку и активацию библиотек R; типы данных в R и программирование переменных; базовые математические функции в R; создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек. Решение практических задач на: логические конструкции и условные операторы в R; способы чтения/записи в R данных различных форматов; условные операторы и операторы цикла в R (RStudio).	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Решение задач математического анализа средствами MS Excel и R	Решение практических задач на: построение графиков функций в R, MS Excel; приближенное вычисление поведения функций вблизи точек разрыва в R, Excel; графическое построение наклонных асимптот в R, MS Excel. Производственная функция Кобба- Дугласа. Однородные функции в экономике. Решение практических задач на: численное нахождение определенного и несобственного интеграла в MS Excel.	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Решение задач линейной алгебры средствами MS Excel и R	Решение практических задач на: задание векторов в R, импорт/экспорт данных из Excel в R (RStudio); задание матриц в R, MS Excel; работу с буфером обмена. (RStudio); операции с матрицами в R, Excel, нахождение определителя в R, Excel, нахождение ранга матрицы, нахождение обратной матрицы; решение матричных уравнений вида AX=B.	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Решение задач линейного программирования средствами MS Excel и R	Решение практических задач линейного программирования (надстройка «Поиск решения» MS Excel). Решение задач о производстве, транспортная задача и задача о назначениях, задачи линейной оптимизации (Rstudio). Решение задач линейного программирования: симплекс методом.	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Теория рядов.	Доказательство интегрального признака сходимости положительных рядов Коши-Маклорена	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.
Основы линейного программирования	Решение задач о производстве. Задача о назначениях. Открытая транспортная задача.	- разбор вопросов по теме занятия; - изучение рекомендованных к занятию литературных источников.

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

Вопросы для подготовки к расчетно-аналитической работе

1. Как работают финансовые функции в Excel (ПС, БС, СТАВКА, КПЕР, ПЛТ и пр.)? Какой смысл имеют они и их аргументы?
2. Как построить график функции в Excel/R?
3. Как вычислить предел функции, используя вычислительные возможности Excel/R?
4. Как найти асимптоты (в Excel/R)?
5. Как вычислить производную с помощью численного дифференцирования?
6. Как исследовать функцию на монотонность и экстремумы (в Excel/R)?
7. Как исследовать функцию на выпуклость и точки перегиба (в Excel/R)?
8. Как вычислить определённый/несобственный интеграл в Excel/R?
9. Как решить задачу Коши для обыкновенного дифференциального уравнения по методу Эйлера в Excel/R?
10. Как вычислить сумму сходящегося ряда в Excel/R?
11. Как выполнить сложение, вычитание, умножение, транспонирование и нахождение обратной матрицы в Excel/R?
10. Как найти определитель матрицы в Excel/R?
11. Как решить СЛАУ в Excel/R?
12. Как решить матричное уравнение вида AX=B или XA=B в Excel/R?
13. Как выполнить линейные операции, вычислить скалярное произведение, найти модуль вектора, найти угол между векторами в Excel/R?
14. Как найти собственные значения и собственные вектора матрицы в R?
15. Как решить задачу линейного программирования в Excel/R?

Примеры заданий расчетно-аналитической работы.

1. Известно, что компания оказывает услуги:

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

$\vec{\vec{b}}$ = (−4, 2, 1, −2, 3, 2, 6, 2, −4, −4, 5, −1, 3, 0, 3, 1),

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

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:

a) $4\vec{a} - 3\vec{\vec{b}}$

b) $6(\vec{\vec{a}}, \vec{p})*\vec{\vec{b}} + 4*|\vec{p}|*\vec{\vec{b}}$

c) $4(\vec{a}, \vec{\vec{b}})*\vec{p} - 6(\vec{\vec{b}}, \vec{p})*\vec{a} - 3|\vec{p}|*\vec{p}$

2. Восстановите, какое количество ресурсов x_1, x_2, …, 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+	8	x_2	−	x_3+	8	x_4	−7	x_5+	4	x_6	−2	x_7+	2	x_8=	518,42
6	x_1+	9	x_2+	7	x_3+	10	x_4+	7	x_5+	6	x_6+	8	x_7+	2	x_8=	1325,72
6	x_1	−	x_2+		x_3	−6	x_4+	9	x_5+	5	x_6	−5	x_7+	3	x_8=	238,28
−7	x_1			−9	x_3+			5	x_5+	3	x_6+	7	x_7	−	x_8=	−277,38
		2	x_2	−	x_3+	8	x_4+	6	x_5+	3	x_6+	6	x_7+	7	x_8=	672,06
−8	x_1	−9	x_2+	4	x_3+		x_4+	4	x_5+	10	x_6	−10	x_7+	6	x_8=	−66,24
8	x_1+		x_2	−10	x_3+	8	x_4+	4	x_5	−4	x_6+		x_7	−6	x_8=	−335,80
2	x_1+	10	x_2	−9	x_3	−9	x_4	−9	x_5+		x_6	−7	x_7+	3	x_8=	10,12

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

A=

0	8	11	-9	8	6	0	5
9	-2	1	-2	9	14	-18	12
13	-6	11	1	1	18	9	-9
15	-17	9	18	-13	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

и

B=

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

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=

35	7	0	0	0	0	0	0
7	31	0	0	0	0	0	0
0	0	37	0	0	0	0	0
0	0	0	26	0	0	0	0
0	0	0	0	26	0	0	0
0	0	0	0	0	38	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	17

5. Заемщик взял в банке кредит в размере 3400000 руб. на срок 20 лет. Процентная ставка 11,75%. Периодичность начисления – раз в квартал. Какую сумму основного долга клиент выплатит за первые 9 лет и за 11-й год периода? Ответ округлите до копеек.

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

$f(x1\ ,\ x2\ ) = 10x_1 - 30x_2 + 12x_3 \rightarrow \max$

$x1 + 2x2 - x_3 \geq 3$

$x_1 - 2x_2 \leq 2$

$x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 6$

$x_1 - 5x_2 + x_3 \geq 1$

$x1, x2 \geq 0$

«Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях кафедры»).

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

Основная литература

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, 2018. – 324 с. – Текст: непосредственный. - То же. -URL: ЭБС: Университетская библиотека онлайн: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494941

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.

3. Дробышева И.В., Дробышев Ю.А. Функции MS Excel: синтакасис и использование при решении математических и прикладных задач. Учебное пособие. – Калуга: «Калужский печатный двор», 2023. – 156с. – Текст непостредственный

4. Дробышева И.В. Математические функции: создание, вычисление значений, построение графиков в среде R. Учебное пособие.-Калуга:ИП Якунина Василиса Алексеевна (РИА «Калужский печатный двор», 2025. – 92с.– Текст нрепосредственный

Дополнительная литература

5. 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, 2016. – Текст: непосредственный. – То же. - ЭБС BOOK.ru. - URL: https://www.book.ru/book/919200. - Текст: электронный.

6. Солодовников А. С. Математика в экономике. Ч.1: Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование: Учебник для студ. экономич. спец. вузов / А.С.Солодовников, В.А.Бабайцев, А.В.Браилов, И.Г.Шандра - Москва: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2003, 2005, 2006, 2007, 2011. - 384 с.–Текст: непосредственный. - То же. – URL:http://lpvserver190/fulltext/Book/TRUDY%20FA/Mathematics1.pdf. - Текст: электронный.

7. Солодовников А. С. Математика в экономике. Ч.2: Математический

анализ: учебник для студ. экономич. спец. вузов / А.С. Солодовников, В.А.Бабайцев, А.В.Браилов, И.Г.Шандра. - Москва: Финансы и статистика; Инфра-М, 2003, 2005, 2007, 2011. - 557 с. – Текст : непосредственный.- То же .- 1999.-6.

8. Кремер Н.Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики: учебно-справочное пособие / Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М. / под ред. Н.Ш. Кремера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 724с. – ЭБС Юрайт.

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации http://portal.ufrf.ru/.
2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) http://elib.fa.ru/
3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU http://www.book.ru
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» http://biblioclub.ru/
5. Электронно-библиотечная система Znanium http://www.znanium.com
6. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» https://urait.ru/
7. Электронно-библиотечная система издательства Проспект http://ebs.prospekt.org/books
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» https://grebennikon.ru/
10. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital http://lib.alpinadigital.ru/
11. Научная электронная библиотека eLibrary.ru http://elibrary.ru
12. Национальная электронная библиотека http://нэб.рф/
13. Ресурсы информационно-аналитического агентства по финансовым рынкам Cbonds.ru https://cbonds.ru/
14. СПАРК https://spark-interfax.ru/
15. Массовый открытый онлайн-курс/специализация «Microsoft Professional Program in Data Science/ Microsoft.»- https://www.edx.org/microsoftprofessional-program-data-science#edx-product-discovery-cards
16. Массовый открытый онлайн-курс/специализация «Машинное обучение и анализ данных» / МФТИ и Яндекс. – https://www.coursera.org/specializations/machine-learning-data-analysis
17. Массовый открытый онлайн-курс/специализация “Recommender Systems”/ University of Minnesota – https://www.coursera.org/specializations/recommendersystems
18. Массовый открытый онлайн-курс/специализация “Machine Learning”/ Stanford University - https://www.coursera.org/learn/machine-learning/home/welcome
19. Профессиональный ресурс по машинному обучению. - https://stackoverflow.com

20. Профессиональный ресурс по машинному обучению.- https://stackexchange.com

21. Платформа для соревнований по машинному обучению – www.kaggle.com

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся в рамках самостоятельной работы следует использовать Методические рекомендации по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденные Приказом ректора №1040/о от 11.05.2021 г.

Самостоятельная работа студентов проходит внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В данном плане указана тематика лекций, семинаров, вопросы и задания для самостоятельного изучения. Во время лекций необходимо конспектировать содержание лекции. После лекции необходимо отредактировать записи, оформить конспект, дополняя его содержание дополнительной информацией. При оформлении конспекта целесообразно выделять названия тем и формулировки вопросов, основные определения, примеры.

При подготовке к семинару необходимо изучить вопросы семинара, соответствующий теоретический материал, делая для себя необходимые записи в рабочей тетради. После занятий необходимо просмотреть записанные решения и восстановить в решениях имеющиеся пробелы.

При затруднении в решении практических вопросов (задач), можно обратиться за консультацией (помощью) к преподавателю. Семинары проходят, как правило, в интерактивной форме и преподаватель учитывает активность обучающихся, направленную на решение предложенных вопросов (вариантов задач), а также вариантов ответов на решаемые вопросы (проблемы).

Не следует бояться дать неверный ответ или допустить иную ошибку: исправление и анализ ошибок в режиме общения с преподавателем и сокурсниками в ходе семинара способствует более глубокому освоению учебного материала и предупреждает возникновение ошибок в дальнейшем. Домашние задания (подготовку к занятиям) следует осуществлять регулярно. Если то или иное задание, при подготовке к семинару вызвало затруднение, необходимо обратиться к преподавателю за консультацией. Регулярность в выполнении домашних заданий (подготовке к занятиям) - важный фактор качественного освоения дисциплины.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психологофизиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социальноактивные 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 учётом 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 учётом 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 опорнодвигательного 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.

Методические рекомендации по выполнению расчетно-аналитической работы

Методические рекомендации по выполнению расчетно-аналитической работы предусмотрены в «Методических рекомендациях по подготовке написанию и оформлению расчетно-аналитической работы», разрабатываемой преподавателем кафедры на учебный год, в котором реализуется учебная дисциплины

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

10.1 Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Антивирусная защита Windows defender
2. Astra Linux, Libre Office

10.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»;
2. Информационно-правовая система «Гарант»;

10.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательною процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения

Специализированная мебель:

Стол (учительский) – 1шт.
Стол студенческий одноместный – 25 шт.
Стулья – 25 шт.
Стул для преподавателя – 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютеры (для обучающихся) – 25 шт.
Компьютер для преподавателя – 1 шт.
Проектор – 1 шт.
Доска интерактивная – 1шт

- для самостоятельной работы обучающихся предусмотрено помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в интернет):

Помещение для самостоятельной работы

(Библиотека, читальный зал с выходом в интернет)

Мебель:

Стол студенческий двухместный – 9 шт.

Столы для автоматизированных рабочих мест (двухместные) - 4 шт.

Стулья – 26 шт.

Рабочее место библиотекаря:

Стол – 1 шт.

Стул – 1 шт.

Стеллажи для книг – 14 шт.

Шкаф закрытый для хранения учебного оборудования – 1 шт.

Каталожный шкаф – 1 шт.

Технические средства:

Компьютер с ПО для библиотекаря -1 шт.

Компьютер – 8 шт.

Комплект мультимедийного оборудования – 1 единица

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Финуниверситета.

Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины «Цифровая математика на языке R и Excele» предполагается:

- сопровождение курса лекций наглядной презентацией, включающей практические примеры, схемы, графики, табличный материал;
- рассмотрение на семинарских занятиях интерактивных ситуационных задач по проблематике дисциплины;
- деловые игры;
- разбор конкретных ситуаций, коллективное обсуждение проблем российской и зарубежной практики по изучаемым темам;
- виртуальное общение в течение срока изучения курса в целях обеспечения лекций и практических занятий необходимым материалом и также контроля самостоятельной работы студентов.