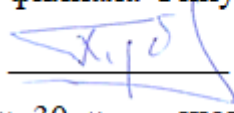


**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)
Владикавказский филиал Финуниверситета
Кафедра «Математика и информатика»**

Утверждаю
Директор Владикавказского
филиала Финуниверситета
 Т.А. Хубаев
« 30 » июня 2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:
38.03.02 Менеджмент,
образовательная программа «Управление бизнесом»,
профиль «Менеджмент и управление бизнесом»**

2022
(год утверждения программы)

*Одобрено кафедрой «Математика и информатика»
(протокол № 12 от 25 мая 2023 г.)*

Содержание

1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатами обучения по дисциплине	3
2. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	6
3.1. Учебно-тематический план.....	6
3.2. Содержание семинаров, практических занятий	7
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	8
4.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	10
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине	14
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	27
9.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:.....	27
9.2. Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы	28
9.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.....	28
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные 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 решаемым задачам использовать информационные ресурсы и информационно-комму-	1. Самостоятельно выбирает и использует цифровые средства общения, осуществляет поиск и/или создание контента в соответствии с целью взаимодействия, в том числе для организации	Знать понятие ИТ и ИС, их место и роль в организации. Уметь обосновывать выбор аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных задач.

	никационные технологии для достижения целей, связанных с профессиональной деятельностью, обучением, участием в жизни общества и других сферах жизни	совместной деятельности.	
		2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.	Знать понятие ИТ и ИС, их место и роль в организации, классификацию компьютерных сетей. Уметь обосновывать выбор аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных задач.
		3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Знать понятие информационных ресурсов организации, их виды. Уметь обосновывать выбор аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных 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.

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

Вид учебной работы по дисциплине	Всего часов (в зач.ед. и часах)	2 семестр (в часах)	3 семестр (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	4 зач.ед. 144 час.	72 час.	72 час.
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	32	16	16
Лекции	0	0	0
Семинары, практические занятия	32	16	16
<i>Самостоятельная работа</i>	112	56	56
Вид текущего контроля	Контрольная работа / Контрольная работа	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет / Зачет	Зачет	Зачет

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

3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоёмкость в часах					Форма текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа			Самостоятельная работа	
			Аудиторная работа	Общая, в т.ч.:	Лекции		
1.	Тема 1. Введение в MS Excel, LibreOffice Calc	13	2	0	2	11	Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. Самостоятельные работы. Контрольная работа.
2.	Тема 2. Введение в R и RStudio	13	2	0	2	11	
3.	Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc	15	4	0	4	11	
4.	Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc	15	4	0	4	11	
5.	Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc	16	4	0	4	12	
6.	Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc	13	4	0	4	9	Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям. Самостоятельные работы. Контрольная работа.
7.	Тема 7. Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений	11	2	0	2	9	
8.	Тема 8. Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	13	4	0	4	9	
9.	Тема 9. Операции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc	11	2	0	2	9	
10.	Тема 10. Решение системы линейных уравнений в R, Excel, LibreOffice Calc	12	2	0	2	10	
11.	Тема 11. Решение прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc	12	2	0	2	10	
	В целом по дисциплине	144	32	0	32	112	Согласно учебному плану: контрольная работа (1 и 2 семестр)
	Итого в %	100	22	0	100	78	

3.2. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники	Формы проведения занятия
Тема 1. Введение в MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Табличный процессор MS Excel, LibreOffice Calc; – понятия книги, листа, ячейки в MS Excel, LibreOffice Calc; <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 2. Введение в R и RStudio	<ul style="list-style-type: none"> – загрузка и активация библиотек R – типы данных в R и программирование переменных <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Числовые функции их свойства и способы задания. – График функции. Сложная и обратная функции <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Односторонние пределы – Бесконечно малые и бесконечно большие функции <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Производная и дифференциал функции одной переменной. – Эластичность функции и ее применение. <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Неопределенный интеграл. – Определенный интеграл. <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 7. Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений	<ul style="list-style-type: none"> – Решение алгебраических уравнений – Вычисление арифметических выражений. <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 8. Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	<ul style="list-style-type: none"> – Основы языка Visual Basic for Application. – Создание функций. Понятие объекта. <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 9. Операции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Линейная зависимость (независимость) системы векторов – Базис и размерность n-векторного пространства. 	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях.

	<i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 10. Решение системы линейных уравнений в R, Excel, LibreOffice Calc	– Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц. <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.
Тема 11. Решение прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc	– Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; <i>Рекомендуемые источники: 6.1–7, 7.1-7</i>	Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседования по домашним заданиям.

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

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

Самостоятельная работа является обязательной частью учебной деятельности. Она направлена на повышение активности студентов по всем направлениям профессиональной подготовки. Самостоятельная работа выполняет ряд важных функций: способствует усвоению знаний, формированию умений, навыков и компетенций; расширяет кругозор и усиливает потребность в самообразовании, развивает познавательные и творческие способности личности.

Самостоятельная работа студентов осуществляется во внеаудиторное время и способствует выработке навыков планирования и организации рабочего времени.

Основные формы внеаудиторной самостоятельной работы студентов: изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку; подготовка к лекциям и выполнение домашних заданий; подбор и изучение специальной литературы; выполнение контрольной работы; подготовка к зачету и экзамену. Данные виды самостоятельной работы вовлекают студентов в учебный процесс, способствуют развитию критического мышления и умению работать в группе.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение в MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – адресация и форматирование ячеек – адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; подбор параметра, организация ссылок. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 2. Введение в R и RStudio	<ul style="list-style-type: none"> – Установка R и RStudio; – описание консольного интерфейса 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 3. Построение графиков функций в R, MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Характеристики функций – четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 4. Вычисление предела функции в R, MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Предел числовой последовательности. – Предел функции на бесконечности и в точке. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 5. Вычисление производной функции в точке в R, MS Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Производные высших порядков. – Локальный экстремум функции 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 6. Численное нахождение определенного и несобственного интеграла в R, Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Формула Ньютона – Лейбница – Несобственные интегралы. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 7. Операции с комплексными числами и решение алгебраических уравнений	<ul style="list-style-type: none"> – Комплексные числа. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.

Тема 8. Основы разработки приложений в инструментальной среде VBA	<ul style="list-style-type: none"> – Основные объекты MS Excel, LibreOffice Calc. – Макросы: назначение, создание и редактирование 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 9. Операции с матрицами в R, Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Арифметические векторы и линейные операции над ними. – Векторное пространство R^n. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 10. Решение системы линейных уравнений в R, Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера, обратной матрицы и методом Гаусса 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.
Тема 11. Решение прикладных экономических задач в R, Excel, LibreOffice Calc	<ul style="list-style-type: none"> – Задачи линейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др. – Транспортная задача, задача о назначениях. 	Работа с учебной литературой. Подготовка к семинарским и практическим занятиям. Выполнение домашних заданий. Выполнение заданий домашней самостоятельной работы.

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

Примерный перечень вопросов дискуссии:

1. Табличный процессор MS Excel, LibreOffice Calc;
2. Понятия книги, листа, ячейки в MS Excel, LibreOffice Calc;
3. Загрузка и активация библиотек R
4. Типы данных в R и программирование переменных
5. Числовые функции их свойства и способы задания.
6. График функции. Сложная и обратная функции
7. Односторонние пределы
8. Бесконечно малые и бесконечно большие функции
9. Производная и дифференциал функции одной переменной.
10. Эластичность функции и ее применение.
11. Неопределенный интеграл.

12. Определенный интеграл.
13. Решение алгебраических уравнений
14. Вычисление арифметических выражений.
15. Основы языка Visual Basic for Application.
16. Создание функций. Понятие объекта.
17. Линейная зависимость (независимость) системы векторов
18. Базис и размерность n -векторного пространства.
19. Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц.
20. Нахождение эластичности и других предельных величин в микро-экономике.

Примерный перечень тем для подготовки презентаций:

1. Адресация и форматирование ячеек
2. Адресация и форматирование ячеек; манипуляции с диапазонами ячеек; типы данных, ввод данных и формул в ячейки; подбор параметра, организация ссылок.
3. Установка R и RStudio;
4. Описание консольного интерфейса
5. Характеристики функций
6. Четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
7. Предел числовой последовательности.
8. Предел функции на бесконечности и в точке.
9. Производные высших порядков.
10. Локальный экстремум функции
11. Формула Ньютона – Лейбница
12. Несобственные интегралы.
13. Комплексные числа.
14. Основные объекты MS Excel, LibreOffice Calc.
15. Макросы: назначение, создание и редактирование
16. Арифметические векторы и линейные операции над ними.

17. Векторное пространство R^n .
18. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, обратной матрицы и методом Гаусса
19. Задачи линейного программирования в экономике: минимизация расходов, максимизация прибыли и др.
20. Транспортная задача, задача о назначениях.

Примерный перечень заданий контрольной работы:

Задание 1.

Провести с помощью MSExcel полное численное исследование функции прибыли $f(x)=4x^3-6x^2+10x-15$, с построением графика и нахождением нулей функции, точек локальных экстремумов и перегибов.

Задание 2.

Вычислить с помощью R в точке $M(1; 2; \sqrt{3})$ значение функции издержек $g(x, y, z) = \frac{\ln y}{x+z^2}$, а также ее градиента и гессиана.

Задание 3.

Вычислить с помощью R интеграл $\int_{-3}^8 (2x^3 - 3x^2 + 5x - 10) dx$

Задание 4.

Напишите R-программу для создания фрейма данных из четырех заданных векторов: Имя (Анна, Иван, Мария, Николай, Сергей, Анастасия, Валерия); Оценка (12.5, 9.7, 10.9, 12, 13.5, 8, 16,5); Попытки (1, 3, 2, 1, 3, 2, 1); Квалифицировать (Да, Нет, Да, Да, Да, Нет, Да); Выведите на экран созданный фрейм данных в виде таблицы.

Задание 5.

Напишите R-программу для создания фрейма данных Список, содержащий 10 записей и включающий Фамилию_Имя, Пол, Возраст, День_рождения и выведите на экран. Выведите на экран информацию о вашем df. Какие типы переменных содержит ваш фрейм данных? Выведите первые 5 элементов списка и первые три переменные

Критерии балльной оценки:

5 баллов - Задание выполнено полностью: содержание отражает все аспекты, указанные в задании (даны полные ответы на все вопросы). Представленные вопросы изложены последовательно и логично. Использована профессиональная терминология. Оформление задания соответствует требованиям.

1–4 балла - Задание выполнено не полностью: содержание отражает не все аспекты, указанные в задании; встречаются нарушение последовательности и/или логичности в изложении. Имеются отклонения в оформлении задания. Нарушены сроки представления работы преподавателю.

0 баллов - Задание не выполнено и возвращается на доработку: содержание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему. Отсутствует последовательность и/или логичность в изложении. Оформление задания не соответствует требованиям.

Критерии рейтинговой оценки обучающихся:

Рейтинговая оценка строится следующим образом:

1. Общая сумма баллов, которую студент должен набрать в течение семестра, равна 100 баллов. В течение семестра может быть набрано 40 баллов за текущую работу в семестре. На зачете/экзамене может быть получено 60 баллов.

2. Оценка ставится в зависимости от набранных баллов:

Количество баллов	Оценка	Критерии оценки
50-100	зачтено	Студент должен показать глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, участие в подготовке докладов по самостоятельным для изучения темам, выполнение текущей работы в семестре.
0-49	незачтено	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью вопросов преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, невыполнение практических заданий.
86-100	отлично	Студент должен показать глубокое усвоение программного материала, логически стройное его изложение, умение связать теорию с практикой, участие в

		подготовке докладов по самостоятельным для изучения темам, выполнение текущей работы в семестре.
70-85	хорошо	Допущены некоторые незначительные ошибки и неточности при изложении материала.
50-69	удовлетворительно	Допущены некоторые значительные ошибки при изложении материала. Правильные ответы формулируются с помощью наводящих вопросов преподавателя
менее 50	неудовлетворительно	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью вопросов преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы, невыполнение практических заданий.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе 1 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Примеры оценочных средств для проверки индикаторов достижения компетенций, формируемых дисциплиной

Наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
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.	Напишите R-программу для создания фрейма данных из четырех заданных векторов: Имя (Анна, Иван, Мария, Николай, Сергей, Анастасия, Валерия) Оценка (12.5, 9.7, 10.9, 12, 13.5, 8, 16,5) Попытки (1, 3, 2, 1, 3, 2, 1) Квалифицировать (Да, Нет, Да, Да, Да, Нет, Да)

			Выведите на экран созданный фрейм данных в виде таблицы
2. Демонстрирует владение профессиональными пакетами прикладных программ.	Знать: - профессиональные пакеты прикладных программ. Уметь: - использовать профессиональные пакеты прикладных программ.	Напишите R-программу для создания фрейма данных Список , содержащий 10 записей и включающий Фамилию_Имя, Пол, Возраст, День рождения и выведите на экран . Выведите на экран информацию о вашем df. Какие типы переменных содержит ваш фрейм данных? Выведите первые 5 элементов списка и первые три переменные	
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.	Загрузите датасет airquality . Этот датасет отображает измерения качества воздуха в Нью-Йорке Выведите на экран информацию о датасете airquality : размерность набора данных количество строк количество столбцов имена переменных набора данных Выведите на экран все значения переменной Temp (температура) Отсортируйте переменную Temp в порядке возрастания Вычислите отдельно среднее значение переменной Temp , минимально и максимальное значение.	
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.	Загрузите датасет airquality . Этот датасет отображает измерения качества воздуха в Нью-Йорке При помощи функции summary() вычислите статистические показатели для переменной	

			<p>Temp. Какие из этих показателей вам уже знакомы? Что они показывают?</p> <p>Проведите аналогичные действия с переменными Ozone, Solar.R, Wind.</p> <p>Выведите на экран первые 6 наблюдений, первые 10 наблюдений</p> <p>Выведите на экран последние 2 наблюдения</p>
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	<p>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.</p> <p>2. Владеет навыками организации взаимодействия и коммуникации с помощью информационных систем и/или цифровых сервисов и технологий.</p>	<p>Знать понятие ИТ и ИС, их место и роль в организации.</p> <p>Уметь обосновывать выбор аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных задач.</p>	<p>Предприятие производит 3 типов продукции, используя 4 видов ресурсов. Нормы затрат ресурса i-го товара на производство единицы продукции j-го типа заданы матрицей затрат $A_{4 \times 3}$. Пусть за определённый отрезок времени предприятие выпустило количество продукции каждого типа x_j, записанное матрицей $X_{3 \times 1}$</p>
		<p>Знать понятие ИТ и ИС, их место и роль в организации, классификацию компьютерных сетей.</p> <p>Уметь обосновывать выбор аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных задач.</p>	<p>В некоторой отрасли m заводов выпускают n видов продукции. Матрица $A_{m \times n}$ задаёт объёмы продукции на каждом заводе в первом квартале, матрица $B_{m \times n}$ – соответственно во втором; (a_{ij}, b_{ij}) – объёмы продукции j-го типа на i-м заводе в 1-м и 2-м кварталах соответственно:</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix};$ $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 \\ 5 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$ <p>Найти:</p> <p>а) объёмы продукции;</p>

			б) прирост объемов производства во втором квартале по сравнению с первым по видам продукции и заводам.
	3. Осуществляет подбор и применение различных информационно-коммуникационных средств для решения образовательных и профессиональных задач.	Знать понятие информационных ресурсов организации, их виды. Уметь обосновывать выбор аппаратного и программного обеспечения для решения поставленных задач.	По данным таблицы Зарплата ведомость произвести все необходимые расчеты и построить столбиковую диаграмму, отражающую размер заработной платы сотрудников.
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.	Три завода выпускают четыре вида продукции. Необходимо: а) найти матрицу выпуска продукции за квартал, если заданы матрицы месячных выпусков A_1, A_2, A_3 ; б) найти матрицы приростов выпуска продукции за каждый месяц B_1 и B_2 и проанализировать результаты: $A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix};$ $A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix};$ $A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
	2. Применяет математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Знать: - математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений. Уметь:	Напишите R-программу для создания фрейма данных из четырех заданных векторов: Имя (Анна, Иван, Мария, Николай, Сергей, Анастасия, Валерия) Оценка (12.5, 9.7, 10.9, 12, 13.5, 8, 16.5)

		- использовать математические методы и модели для обоснования принятия управленческих решений.	Попытки (1, 3, 2, 1, 3, 2, 1) Квалифицировать (Да, Нет, Да, Да, Да, Нет, Да) Выведите на экран созданный фрейм данных в виде таблицы
	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.	Напишите R-программу для создания фрейма данных Список , содержащий 10 записей и включающий Фамилию_Имя, Пол, Возраст, День рождения и выведите на экран . Выведите на экран информацию о вашем df. Какие типы переменных содержит ваш фрейм данных? Выведите первые 5 элементов списка и первые три переменные
			По данным таблицы Зарплатаная ведомость произвести все необходимые расчеты и построить столбиковую диаграмму, отражающую размер заработной платы сотрудников.
			Три завода выпускают четыре вида продукции. Необходимо: а) найти матрицу выпуска продукции за квартал, если заданы матрицы месячных выпусков A_1, A_2, A_3 ; б) найти матрицы приростов выпуска продукции за каждый месяц B_1 и B_2 и проанализировать результаты:

			$A_1 = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 2 & 1 \\ 5 & 4 & 4 & 2 \end{pmatrix};$ $A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 & 2 \\ 4 & 5 & 4 & 3 \end{pmatrix};$ $A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 3 & 1 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{pmatrix}$
--	--	--	---

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

1. Табличный процессор MS Excel, LibreOffice Calc;
2. понятия книги, листа, ячейки в MS Excel, LibreOffice Calc;
3. адресация и форматирование ячеек;
4. манипуляции с диапазонами ячеек;
5. типы данных, ввод данных и формул в ячейки;
6. подбор параметра, организация ссылок.
7. Встроенные функции MS Excel, LibreOffice Calc и их применение.
8. Элементарные функции. Логические функции.
9. Функции прогнозирования (РОСТ, ТЕНДЕНЦИЯ).
10. Функции поиска данных в некотором диапазоне (ПРОСМОТР, ВПР, ГПР).
11. Простые и сложные проценты.
12. Финансовые функции. (ПС, БС, ПЛТ, СТАВКА, КПЕР), вычисление начислений по вкладам и выплат по кредитам, план погашения кредита.
13. Сводные таблицы, консолидация, фильтр, расширенный фильтр, функции БД.
14. Установка R и RStudio;
15. описание консольного интерфейса;
16. загрузка и активация библиотек R;
17. типы данных в R и программирование переменных;
18. базовые математические функции в R;

19. создание пользовательских функций в R и подключение пользовательских библиотек;
20. логические конструкции и условные операторы в R;
21. способы чтения/записи в R данных различных форматов.
22. Числовые функции их свойства и способы задания.
23. График функции.
24. Сложная и обратная функции.
25. Характеристики функций: четность и нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность.
26. Предел числовой последовательности.
27. Предел функции на бесконечности и в точке.
28. Односторонние пределы.
29. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
30. Первый и второй замечательные пределы.
31. Непрерывность функции в точке.
32. Точки разрыва функции.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Асимптоты графика функции.
35. Производная и дифференциал функции одной переменной.
36. Эластичность функции и ее применение.
37. Производные высших порядков.
38. Локальный экстремум функции.
39. Выпуклые (вогнутые) функции.
40. Точки перегиба.
41. Общая схема исследования функции и построения ее графика.
42. Наибольшее и наименьшее значения непрерывной функции на отрезке.
43. Неопределенный интеграл.
44. Определенный интеграл.
45. Формула Ньютона - Лейбница.

46. Несобственные интегралы.
47. Комплексные числа.
48. Решение алгебраических уравнений.
49. Вычисление арифметических выражений.
50. Основы языка Visual Basic for Application.
51. Создание функций.
52. Понятие объекта.
53. Основные объекты MS Excel, LibreOffice Calc.
54. Макросы: назначение, создание и редактирование.
55. Разработка пользовательских диалоговых окон.
56. Арифметические векторы и линейные операции над ними.
57. Векторное пространство R_n .
58. Линейная зависимость (независимость) системы векторов.
59. Базис и размерность n векторного пространства.
60. Координаты вектора в данном базисе.
61. Скалярное произведение векторов в R_n .
62. Длины векторов и угол между ними в R_n .
63. Операции над матрицами.
64. Ранг матрицы.
65. Обратная матрица.
66. Решение матричных уравнений вида $AX=B$.
67. Определители и их свойства.
68. Применение определителей: 1) критерий не вырожденности квадратной матрицы; 2) нахождение ранга матрицы; 3) нахождение обратной матрицы.
69. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера, обратной матрицы и методом Гаусса
70. Собственные значения и собственные векторы квадратных матриц.
71. Нахождение эластичности и других предельных величин в микроэкономике; задачи линейного программирования в экономике: минимизация

расходов, максимизация прибыли и др.; транспортная задача, задача о назначениях.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Зададаев, С. А. Математика на языке R: учебник / С. А. Зададаев; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. – 2-е изд., стер. – Москва: Прометей, 2022. – 324 с. : ил., табл., схем. – ISBN 978-5-00172-382-0. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701006> (дата обращения: 26.06.2023). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система biblioclub.ru – Текст: электронный.

2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-487-8. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1206074> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Znanium.com – Текст: электронный.

3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для вузов / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 383 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00814-2. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/468473> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

Дополнительная литература

4. Методы оптимальных решений в экономике и финансах. Практикум: учебное пособие / В. М. Гончаренко, Д. С. Набатова, И. А. Александрова [и др.]. — Москва: КноРус, 2016. — 298 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-04545-9. — URL: <https://book.ru/book/919200> (дата обращения:

26.06.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

5. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 320 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09964-5. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/474159> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

6. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09966-9. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/474160> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. — Текст: электронный.

7. Математика и информатика: учебное пособие / Балдин К.В. [и др.]. — Москва: КноРус, 2020. — 361 с. — ISBN 978-5-406-00864-5. — URL: <https://book.ru/book/934626> (дата обращения: 26.06.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Book.ru. — Текст: электронный.

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

1. Портал электронного обучения: [http:// el.fa.ru](http://el.fa.ru) Доступ по логину и паролю.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Издательский дом ИНФРА-М». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
3. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «КноРус медиа». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Электронное издательство Юрайт». <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.
5. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Объединенная редакция» <http:// el.fa.ru>. Доступ по логину и паролю.

6. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «НЭИКОН». <http://el.fa.ru> Доступ по логину и паролю.

7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» <http://el.fa.ru> Доступ по логину и паролю.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы (приложения к рабочей программе) дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, с графиком консультаций преподавателя. Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения практических и самостоятельных работ, подготовки докладов и презентаций, участия в обсуждении вопросов.

Для изучения дисциплины аудиторные занятия проходят по утвержденному расписанию, а текущие консультации по дисциплине – в соответствии с графиком, который формируется в начале семестра. Студенты должны обратить внимание на перечень основных контрольных мероприятий, которые проводятся в соответствии с рабочей программой (приложением к рабочей программе) на текущий семестр. В течении семестра студенты выполняют контрольную работу. При решении задач контрольной работы студенты могут пользоваться рекомендованной литературой и Интернет-ресурсами. Контрольная работа выполняется на компьютере или на листах на усмотрение преподавателя.

Основное внимание при проведении практических занятий уделяется развитию навыков использования и обоснования выбора технических и программных средств для выполнения поставленных задач. В ходе интерактивных занятий проводится разбор конкретных, максимально приближенных к

реальной деятельности ситуаций и дискуссий. Проведение практических занятий осуществляется в компьютерных классах, которые позволяют студентам сформировать навыки работы с современными информационными технологиями и использовать их в профессиональной деятельности. Методика проведения занятий заключается в совместном/самостоятельном выполнении студентами и/или под руководством преподавателя заданий по изучаемым темам дисциплины.

Студентам следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям желательно использовать дополнительную учебную литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- в ходе выполнения задания давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. На практических занятиях используется проблемно-деятельностный подход для решения практических задач. Сущность проблемно-деятельностного обучения заключается в том, что в процессе учебных занятий создаются специальные условия, в которых обучающийся, опираясь на приобретенные знания, мысленно и практически действует в целях поиска и обоснования наиболее

оптимальных вариантов ее решения. Создается проблемная задача, студенты знакомятся с задачей, анализируют ее, выделяют лежащее в ее основе противоречие, создают и обосновывают модель своих возможных действий по разрешению проблемной ситуации, пробуют разрешить возникшую проблему на основе имеющихся у них знаний, выстраивают модель своих действий по ее решению.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Проведение аудиторной самостоятельной работы предполагает командную работу при подготовке сообщений по анализу литературных источников (книг, статей, материалов конференций) на заданную тему и выполнение заданий практических работ (командное и/или индивидуальное).

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает индивидуальную работу по подготовке презентации и выступления по предложенной теме на основе разных литературных источников (книг, статей, Интернет-источников), выполнение контрольной работы, подготовку к зачету и экзамену.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным рабочей программой (приложением к рабочей программе) дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы Финансового университета (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел «Наш университет»; далее «Единая правовая база Финуниверситета»; подраздел «Методическая работа» - «Приказы Финуниверситета»).

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, выполнение домашней или контрольной работы) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома. К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература. Рекомендации студенту:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащем самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

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

9.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

- 1) Антивирусная защита Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;
- 2) Windows, Microsoft Office.

9.2. Современные профессиональные базы данных, и информационные справочные системы

Не используются

9.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Не используются

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются следующие помещения:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: 362002, Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ, ул. Молодежная, д.7, ауд. № 32

Специализированная мебель:

Стол (двухместный) - 4шт.

Стол компьютерный - 23шт.

Стул - 31

Доска настенная - 1шт.

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе – 21 шт.

Мультимедиа-проектор – 1 шт.

Экран настенный – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Программы для ЭВМ Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред;

2) Windows, Microsoft Office.

Учебная аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Финансового университета.