

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Калужский филиал Финуниверситета

Кафедра «Бизнес-информатика и высшая математика»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Калужского филиала
Финуниверситета



В.А. Матчинов

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Цифровые методы принятия решений
(указывается наименование дисциплины)

Направление подготовки **38.03.01 «Экономика»**

(указывается наименование направления подготовки)

Образовательная программа **«Экономика и финансы», очная и очно-заочная формы**

(указывается наименование образовательной программы бакалавриата)

Фамилия И.О. научно-педагогического работника филиала, ответственного за актуализацию РПД **Костенко А.В.**

Год утверждения рабочей программы дисциплины **2023**

Содержание Приложения к рабочей программе дисциплины

| № | Наименование раздела | Стр. |
|----------|---|-------------|
| 1 | Наименование дисциплины | 3 |
| 2 | Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине | 3 |
| 3 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 4 |
| 4 | Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся | 5 |
| 5 | Учебно-тематический план | 5 |
| 6 | Содержание семинаров, практических занятий | 6 |
| 7 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 6 |
| 8 | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 10 |
| 9 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 18 |
| 10 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 18 |

1. Наименование дисциплины

«Цифровые методы принятия решений».

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

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения (знания и умения), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции |
|-----------------|---|--|--|
| ПКН-2 | Способность на основе существующих методик, нормативно-правовой базы рассчитывать финансово-экономические показатели, анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро и макро уровне | 1.Применяет нормативно-правовую базу, регламентирующую порядок расчета финансово-экономических показателей. | Знать: нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей Уметь: применять для решения практических задач |
| | | 2.Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях. | Знать: основные математические модели принятия решений для экономических задач Уметь: сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения |
| | | 3. Анализирует и раскрывает природу экономических процессов на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микро-уровнях. | Знать: основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь: подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач |
| ПКН-3 | Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, | 1.Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач. | Знать: базовые основы актуальных методов сбора и анализа данных Уметь: анализировать данные для решения финансово-экономических задач |
| | | 2. Формулирует математические постановки фи- | Знать: основные математические |

| | | | |
|-------|---|---|--|
| | интерпретировать полученные результаты | нансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям. | модели принятия решений для экономических задач Уметь: сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения |
| | | 3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области. | Знать: основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь: подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач |
| | | 4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений. | Знать: методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач Уметь: принимать управленческие решения на основе проведенного анализа |
| ПКП-2 | Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки прогнозов, стратегий и планов деятельности финансово-кредитных институтов финансовых органов, публично-правовых образований, осуществлять их мониторинг, анализировать и контролировать ход их выполнения | 1. Применяет современные методы анализа и оценки макроэкономической ситуации для выявления тенденций развития экономики и ее финансовой сферы. | Знать оценки современного состояния и тенденции развития экономики и ее финансовой сферы. Уметь оценивать состояние экономики и ее финансовой сферы для данного региона на основе цифровых методов принятия решений. |
| | | 2. Демонстрирует способность определять эффективные направления развития финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований и их подразделений на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности. | Знать информационно-аналитические методы прогнозирования и формирования стратегий с опорой на цифровые методы принятия решений. Уметь применять информационно-аналитические методы принятия решений для прогнозирования и построения стратегий развития финансово-кредитных институтов. |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | 3. Демонстрирует умение осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, финансовых органов, публично-правовых образований и контролировать их выполнение. | Знать методы контроля реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы. Уметь применять методы контроля реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы на основе цифровых методов принятия решений. |
|--|--|---|--|

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Цифровые методы принятия решений» относится к модулю «Математика» цикла профиля (элективный) по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», ОП «Экономика и финансы», по очной и очно-заочной формам обучения.

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

Таблица 2

| Вид учебной работы по дисциплине | Всего (в з/е и часах) | Семестр 6 (в часах) офо | Семестр 7 (в часах) озфо |
|---|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108/108 | 108 | 108 |
| <i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i> | <i>34/24</i> | <i>34</i> | <i>24</i> |
| Лекции | 16/8 | 16 | 8 |
| Семинары, практические занятия | 18/16 | 18 | 16 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | <i>74/84</i> | <i>74</i> | <i>84</i> |
| Вид текущего контроля | Контрольные работы | Контрольная работа | Контрольная работа |
| Вид промежуточной аттестации | Зачеты | Зачет | Зачет |

5. Учебно-тематический план

Очная форма обучения/очно-заочная форма обучения

Таблица 3

| № п/п | Наименование те- мы (раздела) дис- циплины | Трудоемкость в часах | | | | | Формы те- кущего кон- троля успеваемости |
|----------|--|----------------------|--|------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| | | Всего | Контактная работа - Аудиторная работа | | | Самосто- я тельная работа | |
| | | | Общая | Лекци и | Семинары, практическ ие занятия | | |
| 1 | Введение | 20 | 4/3 | 2/1 | 2/2 | 16/17 | Решение за- дач |

| | | | | | | | |
|---|---|----------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--|
| | | | | | | | на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| 2 | Задачи оперативного управления. Целочисленное и нелинейное программирование. | 22 | 8/5 | 4/2 | 4/3 | 14/17 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| 3 | Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование | 22 | 6/4 | 2/1 | 4/3 | 16/18 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| 4 | Задачи многокритериальной оптимизации | 22 | 8/6 | 4/2 | 4/4 | 14/16 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| 5 | Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем | 22 | 8/6 | 4/2 | 4/4 | 14/16 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| | В целом по дисциплине | 108/108 | 34/24 | 16/8 | 18/16 | 74/84 | Согласно учебному плану: контрольная работа |
| | Итого в % | 100 | 37,8 | 23,5 | 76,5 | 62,2 | |

6. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

| 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 | Классификация задач и методы решения. Этапы обоснования принятия решений. Модели принятия решений. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1 | Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме. |
| Задачи оперативного управления. Целочисленное и нелинейное программирование. | Постановка задачи целочисленного программирования. Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Методы решения задач целочисленного программирования: метод Гомори. Постановка задачи и методы решения задач нелинейного программирования: метод Лагранжа, метод штрафных функций <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1, 8.2 | Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме. |
| Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование | Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Непрерывная и дискретная задачи вложения средств в отрасли. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1, 8.2 | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы |
| Задачи многокритериальной оптимизации | Парето-оптимальная граница. Построение Парето-оптимальной границы в задачах портфельного анализа. Метод свертки, метод приоритетов. Метод идеальной точки <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1, 8.2 | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы |
| Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем | Метод аналитической иерархии МАИ. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.1, 8.2 | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы |

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

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

Таблица 5

| Наименование тем (разделов) дисциплины | Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение | Формы внеаудиторной самостоятельной работы |
|--|--|---|
| Введение | Современные компьютерные математические системы (СКМ). | Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию. |
| Задачи оперативного | Метод ветвей и границ | Работа с учебной литерату- |

| | | |
|---|--|--|
| управления. Целочисленное и нелинейное программирование. | | рой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к занятию. |
| Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование | Модели управления запасами, детерминированная модель без дефицита и с дефицитом. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Задачи многокритериальной оптимизации | Метод уступок. | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |
| Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем | Метод ранжирования ELECTRE | Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий к каждому занятию. |

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

Примерные задания контрольной работы

1. Для товаров X_1 и X_2 известны функции спроса: $q_1 = 54 - p_1$, $q_2 = 35 - \frac{1}{2}p_2$. Фирма-монополист имеет функцию издержек. Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.
2. На рынке присутствуют два актива: A(0,08;0,1) и B(0,1;0,2). Коэффициент корреляции активов $\rho = 0.3$. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.
3. Составьте математическую модель следующей задачи. Кондитерская фабрика выпускает 4 вида шоколада. В каждой плитке весом 100 грамм три вида добавок: орехи, изюм, драже. Запасы на складе 10 тонн орехов, 15 тонн изюма, 20 тонн драже. Количество добавок в граммах для изготовления одного вида шоколада приведено в таблице. Прибыль, получаемая заводом от

продажи одного плитки каждого вида, составляет соответственно 30, 40, 60 и 70 руб. Найдите оптимальный план производства.

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------|----|----|----|----|
| орехи | 15 | 12 | 21 | 20 |
| изюм | 18 | 25 | 16 | 35 |
| драже | 15 | 17 | 12 | 22 |

4. Решить задачу целочисленного программирования (ЗЦП)

а) графическим методом

б) методом Гомори с использованием двойственного симплекс-метода

в) построить дополнительное ограничение

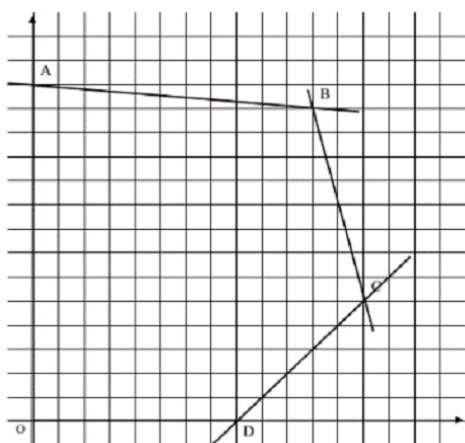
$$f(x_1, x_2) = 10x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \leq 13 \\ x_1 - x_2 \leq 8 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \\ x_1, x_2 \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

5. Найдите решение задачи многокритериальной оптимизации методом обобщенного критерия (методом свертки) для допустимой области OABCD, изображенной на рисунке:

$$\alpha_1 = 1, \alpha_2 = 2$$

$$\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 + 3 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 + 8 \rightarrow \max \end{cases}$$



6. Необходимо распределить средства в размере S_0 в течение 4-х лет между двумя предприятиями. Средства x , выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход $f_1(x)$ и возвращаются в размере $\phi_1(x) < x$. Средства y , вложен-

ные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(x)$ и возвращаются в размере $\varphi_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью распределяются возвращенные средства за предыдущий год. Доход в производство не поступает. Сколько средств нужно выделять каждому предприятию в начале года, чтобы суммарный доход был максимальный за все 4 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.

$$f_1(x) = 0,3x; f_2(y) = 0,4y; \varphi_1(x) = 0,5x; \varphi_2(y) = 0,2y; S_0 = 5000$$

7. Найти решение многокритериальной задачи

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 10, \\ x_1 \leq 7, x_2 \leq 8, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

8. Для метода анализа иерархий задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий

| | | | |
|------|------|------|------|
| 1,00 | 0,33 | 0,20 | 0,14 |
| 3,00 | 1,00 | 0,33 | 0,20 |
| 5,00 | 3,00 | 1,00 | 0,33 |
| 7,00 | 5,00 | 3,00 | 1,00 |

9. Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ

| Специальности \ Виды работ | S ₁ | S ₂ | S ₃ | S ₄ | S ₅ |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| I | 40 | 38 | 37 | 41 | 39 |
| II | 35 | 36 | 42 | 39 | 37 |
| III | 38 | 39 | 43 | 36 | 35 |
| IV | 34 | 42 | 45 | 40 | 41 |
| V | 42 | 37 | 42 | 37 | 38 |

10. Потребность сборочного предприятия составляет N деталей в год, причем эти детали расходуются равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит с₂ руб. в сутки, а поставка одной партии деталей с₂ руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии 0_n и интервал между поставками T₀. $N = 800000, c_1 = 18000, c_2 = 0.54$

11. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A1 к B2 временно запрещены. От A2 к B4 можно

перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств

| | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| A_1 | 4 | 2 | 5 | 5 | 40 |
| A_2 | 13 | 16 | 18 | 6 | 100 |
| A_3 | 14 | 23 | 12 | 7 | 90 |
| | 190 | 10 | 70 | 80 | |

12. Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1 = 25\%$, $\mu_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица

$$\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$$

Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.

8. 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».

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

Таблица 6

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Результаты обучения (знания и умения), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции | Типовые контрольные задания |
|-----------------|---|--|---|--|
| ПКН-2 | Способность на основе существующих методик, нормативно- | 1.Применяет нормативно-правовую базу, регламентирую- | Знать: нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей | Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие |

| | правовой базы рассчитывать финансово-экономические показатели, анализировать и содержательно объяснить природу экономических процессов на микро и макро уровне | щую порядок расчета финансово-экономических показателей. | Уметь: применять для решения практических задач | <p>критерии: 1. Стоимость строительства - C_1.</p> <p>2. Время в пути от аэропорта до города - C_2.</p> <p>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3.</p> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</p> <table><tr><th>Альтернатива</th><th>Стоимость строительства (млн руб.)</th><th>Время в пути (мин.)</th><th>Количество жителей, подвергающихся шумовым воздействиям (тыс.)</th></tr><tr><td>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr><tr><td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr><tr><td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr><tr><td>A_4</td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr></table> <p>Найти лучший вариант, используя метод анализа иерархий.</p> <p>Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Паретто-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$</p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ | Альтернатива | Стоимость строительства (млн руб.) | Время в пути (мин.) | Количество жителей, подвергающихся шумовым воздействиям (тыс.) | A_1 | 180 | 70 | 10 | A_2 | 170 | 40 | 15 | A_3 | 160 | 55 | 20 | A_4 | 150 | 50 | 25 |
|---|--|---|--|---|--------------|------------------------------------|---------------------|---|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|
| | Альтернатива | Стоимость строительства (млн руб.) | Время в пути (мин.) | Количество жителей, подвергающихся шумовым воздействиям (тыс.) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_1 | 180 | 70 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_2 | 170 | 40 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_3 | 160 | 55 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_4 | 150 | 50 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микро-уровнях. | Знать: основные математические модели принятия решений для экономических задач Уметь: сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать | Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, которые изготавливаются последовательно в трех цехах. Мощность цехов составляет 400, 600 и 150 человеко-дней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--|---|---|-------------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
| | | | метод решения | <p>Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200 тыс. руб. Считать 1 месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table border="1"> <tr> <td>человекодни</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr> <td>1 цех</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>5</td></tr> <tr> <td>2 цех</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3 цех</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td></tr> </table> <p>На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $\rho=0.3$. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p> | человекодни | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 цех | 5 | 4 | 6 | 5 | 2 цех | 2 | 5 | 4 | 1 | 3 цех | 3 | 2 | 3 | 3 |
| человекодни | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 цех | 5 | 4 | 6 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 цех | 2 | 5 | 4 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 цех | 3 | 2 | 3 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3. Анализирует и раскрывает природу экономических процессов на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микро-уровнях. | <p>Знать: основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования</p> <p>Уметь: подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач</p> | <p>Необходимо распределить средства в размере S_2 в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства x, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход $f_1(x)$ и возвращаются в размере $\varphi_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $\varphi_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью распределяются возвращенные средства за предыдущий год. Доход в производство не поступает. Сколько средств нужно выделять каждому предприятию в начале года, чтобы суммарный доход был максимальный за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> <p> $S_0 = 12000$, $f_1(x) = 0,6x$, $\varphi_1(x) = 0,5x$, $f_2(y) = 0,4y$, $\varphi_2(y) = 0,7y$ </p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|-----|-------|-------|-------|-------|--|-------|---|---|---|---|----|-------|----|----|----|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
| | | | | <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> | | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | | A_1 | 4 | 2 | 5 | 5 | 40 | A_2 | 13 | 16 | 18 | 6 | 100 | A_3 | 14 | 23 | 12 | 7 | 90 | | 190 | 10 | 70 | 80 | |
| | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_1 | 4 | 2 | 5 | 5 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_2 | 13 | 16 | 18 | 6 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_3 | 14 | 23 | 12 | 7 | 90 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 190 | 10 | 70 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКН-3 | Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретировать полученные результаты | 1.Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач. | <p>Знать: базовые основы актуальных методов сбора и анализа данных</p> <p>Уметь: анализировать данные для решения финансово-экономических задач</p> | <p>Найти в официальных источниках (например, сайт РБК) данные по доходности акций трех компаний, составить на основе этих данных вектор доходности и ковариационную матрицу для построения оптимального портфеля.</p> <p>Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1= 25\%$, $\mu_2=20\%$. Задана ковариационная матрица</p> $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям. | <p>Знать: основные математические модели принятия решений для экономических задач</p> <p>Уметь: сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения</p> | <p>Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки</p> $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--|--|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | <div>сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ</div> <table><tr><td>1,00</td><td>5,00</td><td>7,00</td><td>3,00</td></tr><tr><td>0,20</td><td>1,00</td><td>3,00</td><td>0,33</td></tr><tr><td>0,14</td><td>0,33</td><td>1,00</td><td>0,20</td></tr><tr><td>0,33</td><td>3,00</td><td>5,00</td><td>1,00</td></tr></table> | 1,00 | 5,00 | 7,00 | 3,00 | 0,20 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | 0,14 | 0,33 | 1,00 | 0,20 | 0,33 | 3,00 | 5,00 | 1,00 |
| 1,00 | 5,00 | 7,00 | 3,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,20 | 1,00 | 3,00 | 0,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,14 | 0,33 | 1,00 | 0,20 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,33 | 3,00 | 5,00 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <div>3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.</div> | <div>Знать: основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь: подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач</div> | <div>Потребность сборочного предприятия составляет N деталей в год, причем эти детали расходуются равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит c_2 руб. в сутки, а поставка одной партии деталей c_1 руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии n_0 и интервал между поставками T_0.</div> <div>Нефтеперерабатывающий завод получает четыре полуфабриката: 400 тыс. л алкилата, 250 тыс.л крекинг-бензина, 480 тыс. л бензина прямой перегонки и 200 тыс. л изопентона. В результате смешения 4-х компонентов в отношении 2:3:5:2 образуется бензин А стоимостью 120 руб. за 1 тыс.л; в отношении 3:1:2:1 – бензин Б стоимостью 100 руб. за 1 тыс.л; в отношении 2:2:1:3 – бензин В стоимостью 150 руб.за 1 тыс.л. Составить план, при котором стоимость всей выпущенной продукции будет максимальной.</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <div>4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и каче-</div> | <div>Знать: методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач Уметь: принимать управленческие решения на основе проведенного анализа</div> | <div>Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M=15\%$ и $\sigma_M=20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.</div> <div>В трех пунктах производства имеется одинаковая продукция в объеме 200, 170, 130 т. Эта продукция должна быть</div> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|---------|----|----|----|----|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|----|
| | | ственные выводы и ре- комендации по принятию финансово- экономиче- ских реше- ний. | | доставлена потребителям в количестве 50, 220, 80, 110 и 140 т. Стоимости перевозок единицы продукции от каждо- го поставщика к каждому по- требителю заданы матрицей: $\begin{pmatrix} 2 & 10 & 8 & 15 & 5 \\ 4 & 2 & 3 & 4 & 6 \\ 7 & 3 & 12 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ В связи с неплатежеспособно- стью перевозки от первого пункта производства до пер- вого пункта потребления и от второго пункта производства до третьего пункта потребе- ния временно закрыты. Со- ставить оптимальный план перевозок, при котором сум- марные затраты на них мини- мальные. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ПКП-2 | Способность готовить ин- формационно- аналитическое обеспечение разработки прогнозов, стратегий и планов дея- тельности фи- нансово- кредитных ин- ститутов фи- нансовых ор- ганов, пуб- лично- правовых об- разований, осуществлять их монито- ринг, анализи- ровать и кон- тролировать ход их выпол- нения | 1. Применяет современные методы ана- лиза и оцен- ки макроэко- номической ситуации для выявления тенденций развития экономики и ее финансо- вой сферы. | Знать оценки со- временного состоя- ния и тенденции развития экономики и ее финансовой сферы. Уметь оценивать состояние экономи- ки и ее финансовой сферы для данного региона на основе цифровых методов принятия решений. | Компания решает вопрос об оптимальном размещении социальных объектов. В ре- зультате менеджментом ком- пании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таб- лице. <table><tr><td>Вариант</td><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td><td>C4</td></tr><tr><td>1</td><td>1170000</td><td>181</td><td>7,8</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>1875000</td><td>184</td><td>4,5</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>1409000</td><td>200</td><td>7,7</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>1984000</td><td>204</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>1109000</td><td>167</td><td>9,4</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2320000</td><td>252</td><td>7</td><td>10</td></tr></table> Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. Потребность медицинского учреждения в перевязочных материалах составляет N ком- плектов в год, причем они расходуются равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит c_2 руб. в сут- ки, а поставка одной партии деталей c_1 руб. Дефицит не допустим. Определить наибо- лее экономичный объем пар- тии p_0 и интервал между по- ставками T_0 . | Вариант | C1 | C2 | C3 | C4 | 1 | 1170000 | 181 | 7,8 | 7 | 2 | 1875000 | 184 | 4,5 | 8 | 3 | 1409000 | 200 | 7,7 | 5 | 4 | 1984000 | 204 | 8 | 9 | 5 | 1109000 | 167 | 9,4 | 6 | 6 | 2320000 | 252 | 7 | 10 |
| Вариант | C1 | C2 | C3 | C4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1170000 | 181 | 7,8 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1875000 | 184 | 4,5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1409000 | 200 | 7,7 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1984000 | 204 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1109000 | 167 | 9,4 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 2320000 | 252 | 7 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2. Демон- | Знать информаци- | Некоторая фирма содержит | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | стрирует способность определять эффективные направления развития финансово-кредитных институтов, финансовых органов, публично-правовых образований и их подразделений на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности. | онно-аналитические методы прогнозирования и формирования стратегий с опорой на цифровые методы принятия решений. Уметь применять информационно-аналитические методы принятия решений для прогнозирования и построения стратегий развития финансово-кредитных институтов. | <p>три магазина, которым еженедельно следует доставлять товар: первому магазину – 1050 кг сыра, второму – 600 мешков муки, третьему – 2400 упаковок сока. Товары доставляются грузовыми машинами четырех транспортных предприятий. Количество машин на этих предприятиях составляет 65, 40, 45 и 20 машин. Все машины имеют различную грузоподъемность [ед. тов. / маш.], в зависимости от типа машины и типа перевозимого груза</p> $\begin{pmatrix} 10 & 6 & 12 \\ 5 & 3 & 6 \\ 50 & 30 & 60 \\ 25 & 15 & 30 \end{pmatrix} \cdot \begin{matrix} \text{кг/маш.} & \text{мешков/маш.} & \text{упак./маш.} \end{matrix}$ <p>Стоимости использования машин [руб. /маш.] в зависимости от дальности перевозки и емкости машины равны</p> $\begin{pmatrix} 30 & 24 & 24 \\ 10 & 9 & 6 \\ 250 & 210 & 240 \\ 100 & 75 & 90 \end{pmatrix} \cdot$ <p>Организуйте экономичную перевозку товаров.</p> <p>Компания решает вопрос об оптимальном размещении бензоколонок. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице.</p> <table><tr><th>Вариант</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>C4</th></tr><tr><td>1</td><td>1170000</td><td>181</td><td>7,8</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>1875000</td><td>184</td><td>4,5</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>1409000</td><td>200</td><td>7,7</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>1984000</td><td>204</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>1109000</td><td>167</td><td>9,4</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2320000</td><td>252</td><td>7</td><td>10</td></tr></table> <p>Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант.</p> | Вариант | C1 | C2 | C3 | C4 | 1 | 1170000 | 181 | 7,8 | 7 | 2 | 1875000 | 184 | 4,5 | 8 | 3 | 1409000 | 200 | 7,7 | 5 | 4 | 1984000 | 204 | 8 | 9 | 5 | 1109000 | 167 | 9,4 | 6 | 6 | 2320000 | 252 | 7 | 10 |
|------------------|---|--|---|---------|----|----|----|----|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|----|
| Вариант | C1 | C2 | C3 | C4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1170000 | 181 | 7,8 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1875000 | 184 | 4,5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1409000 | 200 | 7,7 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1984000 | 204 | 8 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1109000 | 167 | 9,4 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 2320000 | 252 | 7 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Демонстрирует | Знать методы контроля реализации | Директор транспортной компании А, оказывающей транс | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|---|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|--|-------|-------|-------|-------|
| | | <p>умение осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, финансовых органов, публично-правовых образований и контролировать их выполнение.</p> | <p>прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы. Уметь применять методы контроля реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы на основе цифровых методов принятия решений.</p> | <p>портные услуги по перевозке пассажиров в областном центре, планирует открыть один или несколько маршрутов: A_1, A_2, A_3 и A_4. Для этого было закуплено 100 микроавтобусов. Он может поставить весь транспорт на одном из маршрутов (наиболее выгодном), либо распределить по нескольким маршрутам. Спрос на транспорт, а соответственно и прибыль компании во многом зависит от того, какие маршруты в ближайшее время откроет главный конкурент - компания B. Ее руководство полностью владеет ситуацией и может открыть несколько из пяти маршрутов B_1, B_2, B_3, B_4 и B_5. Оценки прибыли компании A (млн. руб.) при любом ответе B представлена платежной матрицей:</p> <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td>B_5</td></tr><tr><td>A_1</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>6</td><td>9</td></tr><tr><td>A_2</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td><td>4</td><td>8</td></tr><tr><td>A_3</td><td>7</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td></tr><tr><td>A_4</td><td>6</td><td>7</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr></table> <p>Найти оптимальное распределение прибыли по маршрутам и ожидаемую прибыль.</p> <p>Предприятие может выпускать 3 вида продукции A_1, A_2 и A_3, получая при этом прибыль, зависящую от спроса, который может быть в одном из 4-х состояний (B_1, B_2, B_3, B_4). Элементы платежной матрицы характеризуют прибыль, которую получают при выпуске i-й продукции при j-м состоянии спроса. Определить оптимальные пропорции в выпускаемой продукции, гарантирующие максимизацию средней величины прибыли при любом состоянии спроса, считая его определенным.</p> <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td></tr></table> | | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | B_5 | A_1 | 5 | 6 | 4 | 6 | 9 | A_2 | 6 | 5 | 3 | 4 | 8 | A_3 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | A_4 | 6 | 7 | 5 | 4 | 3 | | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 |
| | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | B_5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_1 | 5 | 6 | 4 | 6 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_2 | 6 | 5 | 3 | 4 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_3 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A_4 | 6 | 7 | 5 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | B_1 | B_2 | B_3 | B_4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------|---|----|---|---|
| | | | | | A ₁ | 3 | 3 | 6 | 8 |
| | | | | | A ₂ | 9 | 10 | 4 | 2 |
| | | | | | A ₃ | 7 | 7 | 5 | 4 |

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Общая классификация задач принятия решений.
2. Классификация методов для решения задач принятия решений.
3. Современные компьютерные математические системы (СКМ).
4. Постановка задач целочисленного программирования. Примеры задач с экономическим содержанием.
5. Решение транспортной задачи с дополнительными ограничениями.
6. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования.
7. Метод ветвей и границ решения задач целочисленного программирования.
8. Постановка задачи нелинейного программирования. Примеры задач с экономическим содержанием.
9. Метод Лагранжа решения задач нелинейного программирования.
10. Метод штрафных функций решения задач нелинейного программирования.
11. Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана.
12. Уравнения Беллмана.
13. Задача вложения средств в отрасли. Непрерывный случай.
14. Задача вложения средств в отрасли. Дискретный случай.
15. Модель управления запасами без дефицита.
16. Модель управления запасами с дефицитом.
17. Общая постановка задачи многокритериальной оптимизации. Доминирование и оптимальность по Парето.
18. Парето-оптимальная граница.
19. Метод уступок решения задач многокритериальной оптимизации.
20. Метод свертки.
21. Метод идеальной точки.
22. Метод аналитической иерархии АНР.
23. Метод ранжирования ELECTRE.

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

Основная литература:

1. Набатова Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва: Юрайт, 2023. — 292 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). - ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/511200> (дата обращения: 15.02.2023). - Текст: электронный.

2. Методы оптимальных решений в экономике и финансах: учебник / И. А. Александрова [и др.]; под ред. В. М. Гончаренко В. Ю. Попова. - Москва: Кнорус, 2016, 2017. - 400 с. – (Бакалавриат). – Текст: непосредственный. - То же. - 2017. – 65 ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://www.book.ru/book/927791> (дата обращения: 15.02.2023). - Текст: электронный.

Дополнительная литература:

3. Математика для экономистов и менеджеров.: учебник / Б. А. Путко, И. М. Тришин М. Н. Фридман; под общ. ред. Н. Ш. Кремера. — Москва: КноРус, 2022. — 479 с. — ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://book.ru/book/942128> (дата обращения: 15.02.2023). — Текст: электронный.

10. 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 выпол-

нении домашних заданий (подготовке к занятиям) - важный фактор качественного освоения дисциплины.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими 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 социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с 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 контрольной работы

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