

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

**Департамент математики  
Факультета информационных технологий и анализ больших данных**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
методической работе

\_\_\_\_\_ Е.А. Каменева

06.04.2023 г.

**Набатова Д.С.**

**Цифровые методы принятия решений**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся  
по направлению подготовки 38.03.01 - Экономика,  
ОП «Корпоративные финансы», ОП «Мировая экономика»,  
ОП «Мировая экономика и международный бизнес»,  
ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы»,  
ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»

*Рекомендовано Ученым советом  
Факультета информационных технологий и анализа больших данных  
(протокол № 30 от 21.03.2023 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного Департамента математики  
(протокол № 14 от 13.03.2023 г.)*

**Москва 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Наименование дисциплины .....  | 2  |
| 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине .....                      | 2  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательных программ.....   | 14 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся .....   | 14 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий .....   | 15 |
| 5.1. Содержание дисциплины .....  | 15 |
| 5.2. Учебно-тематический план .....   | 16 |
| 5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....  | 17 |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....  | 18 |
| 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....   | 18 |
| 6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю .....   | 19 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине .....  | 23 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....   | 64 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....   | 65 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....   | 66 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем ..... | 66 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....  | 67 |

## 1. Наименование дисциплины

«Цифровые методы принятия решений».

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

| Код компетенции   | Наименование компетенции  | Индикаторы достижения компетенции   | Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции   |
|---|---|---|---|
| <b>ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»</b> |   |   |   |
| <b>ПКН-1</b>  | Владение основными научными понятиями и категориальным аппаратом современной экономики и их применение при решении прикладных задач | 1. Демонстрирует знание современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки, использует категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов. | <b>Знать</b> современные экономические концепции, модели, ведущих школ и направлений развития экономической науки.<br><b>Уметь</b> использовать категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов на основе математических моделей теории принятия решений.. |
|   |   | 2. Выявляет сущность и особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы.                     | <b>Знать</b> особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе.<br><b>Уметь</b> на базе применения цифровых методов принятия решений, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы.                         |
|   |   | 3. Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.                                    | <b>Знать</b> основные российские и зарубежные источники научных знаний и экономической информации, основные направления экономической политики государства.<br><b>Уметь</b> использовать полученную информацию для формирования решений на базе цифровых методов принятия решений         |

| ОП «Корпоративные финансы»  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Профиль: "Корпоративные финансы"  |   |   |  |
| ПКП-2   | Способность решать финансово-экономические задачи, проводить расчеты с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах          | 1.Проводить необходимые для решения финансово-экономических задач, расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах. | <b>Знать</b> методы расчета основных показателей для решения финансово-экономических задач.<br><b>Уметь</b> проводить расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.   |
|   |   | 2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.   | <b>Знать</b> методы решения финансово-экономических задач.<br><b>Уметь</b> формировать эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.  |
| Профиль: "Корпоративные финансы и бизнес-аналитика (с частичной реализацией на английском языке)" |   |   |  |
| ПКП-1   | Способность анализировать финансовую информацию организаций, рассчитывать финансовые показатели, используя современные методы и технологии оценки стоимости и эффективности бизнеса | 1.Применяет стандарты раскрытия корпоративной финансовой информации и методический инструментарий, используемый в процессе анализа корпоративной финансовой информации.                       | <b>Знать</b> стандарты раскрытия корпоративной финансовой информации.<br><b>Уметь</b> применять методический инструментарий, используемый в процессе анализа корпоративной финансовой информации.  |
|   |   | 2.Грамотно использует современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.   | <b>Знать</b> современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.<br><b>Уметь</b> применять современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса. |
|   |   | 3.Использует результаты анализа финансовой информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений  | <b>Знать</b> методы анализа финансовой информации организации.<br><b>Уметь</b> применять результаты анализа финансовой информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений, полученные на основе использования цифровых методов принятия решений.                                |
| ОП «Экономика и бизнес»   |   |   |  |
| Профиль: "Анализ рисков и экономическая безопасность"   |   |   |  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ПКП-2   | Способность готовить аналитические материалы для руководства по оценке состояния экономической безопасности организации в целях принятия стратегических решений на микро- и макро-уровне | 1.Документирует элементы и процесс риск-менеджмента в организации.  | <b><u>Знать</u></b> порядок документирования риск-менеджмента в организации.<br><b><u>Уметь</u></b> документировать элементы и процесс риск-менеджмента в организации.  |
|   |  | 2.Оценивает уровень экономической безопасности организации, проводит анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления.  | <b><u>Знать</u></b> способы оценки уровня экономической безопасности организации.<br><b><u>Уметь</u></b> проводить анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления на основе цифровых методов принятия решений.  |
|   |  | 3.Обеспечивает взаимодействие между процессами риск-менеджмента, обеспечения экономической безопасности и другими процессами в организации.   | <b><u>Знать</u></b> методы, обеспечивающие взаимодействие между процессами риск-менеджмента.<br><b><u>Уметь</u></b> обеспечивать взаимодействие между процессами риск-менеджмента, обеспечения экономической безопасности и другими процессами в организации на основе цифровых методов принятия решений. |
| Профиль: "Корпоративные финансы"  |  |   |   |
| ПКП-2   | Способность решать финансово-экономические задачи, проводить расчеты с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах               | 1.Проводить необходимые для решения финансово-экономических задач, расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах. | <b><u>Знать</u></b> методы расчета показателей в корпоративных финансах.<br><b><u>Уметь</u></b> проводить расчеты на базе методов принятия решений с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.   |
|   |  | 2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.   | <b><u>Знать</u></b> методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач.<br><b><u>Уметь</u></b> применять цифровые методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач.   |
| Профиль: "Корпоративные финансы и бизнес-аналитика (с частичной реализацией на английском языке)" |  |   |   |
| ПКП-1   | Способность рассчитывать и использовать финансовые показатели деятельности компаний с применением количественных статистических методов.   | 1.Рассчитывает финансовые показатели деятельности компаний с применением количественных методов.  | <b><u>Знать</u></b> методы расчета финансовых показателей деятельности компаний.<br><b><u>Уметь</u></b> рассчитывать финансовые показатели деятельности компаний с применением цифровых методов принятия решений.   |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | ческих и эконометрических методов   | 2. Грамотно использует современные методы анализа финансовой информации.   | <b>Знать</b> современные методы анализа финансовой информации.<br><b>Уметь</b> применять современные методы анализа финансовой информации для решения финансово-экономических задач.  |
| Профиль: "Оценка бизнеса в цифровой экономике" |   |  |   |
| ПКП-1  | Способность обобщать и анализировать большие объемы финансовой информации, осуществлять расчет и прогнозирование финансовых показателей в целях оценки стоимости и эффективности бизнеса с использованием информационных технологий | 1. Систематизирует, структурирует и интерпретирует информацию в соответствии с решаемыми финансово-экономическими задачами и формирует информационную базу оценки с применением информационных технологий. | <b>Знать</b> методы систематизации, структурирования и интерпретации информации.<br><b>Уметь</b> систематизировать, структурировать и интерпретировать с использованием цифровых методов принятия решений информацию в соответствии с решаемыми финансово-экономическими задачами и формировать информационную базу оценки.   |
|  |   | 2. Осуществляет расчет и прогнозирование финансовых показателей и денежных потоков бизнеса с использованием компьютерных технологий.   | <b>Знать</b> методы расчета и прогнозирования финансово-экономических показателей.<br><b>Уметь</b> осуществлять расчет и прогнозирование финансовых показателей и денежных потоков бизнеса с использованием компьютерных технологий.  |
| Профиль: "Финансовая разведка"                 |   |  |   |
| ПКП-4  | Способность подготавливать аналитические записки и отчетные документы об эффективности системы внутреннего контроля в организации и в подразделениях контроля в целях ПОД/ФТ  | 1. Оформляет в установленном порядке информацию о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю, и о подозрительных операциях (сделках).                                  | <b>Знать</b> порядок оформления информации о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю.<br><b>Уметь</b> оформлять на основе информационных технологий и цифровых методов принятия решений информацию о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю, и о подозрительных операциях (сделках). |
|  |   | 2. Обобщает сведения о фактах нарушения законодательства, в том числе в сфере ПОД/ФТ, формирует отчеты о реализации правил внутреннего контроля в организации  | <b>Знать</b> законодательство с сфере ПОД/ФТ.<br><b>Уметь</b> обобщать сведения о фактах нарушения законодательства, в том числе в сфере ПОД/ФТ, формировать отчеты о реализации правил внутреннего контроля в организации.   |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  |   | 3.Подготавливает и предоставляет руководству организации в установленном порядке отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля с рекомендациями по устранению выявленных нарушений. | <b><u>Знать</u></b> порядок подготовки и представления руководству организации отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля.<br><b><u>Уметь</u></b> подготавливать и предоставлять руководству организации отчеты о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля с рекомендациями по устранению выявленных нарушений на основе цифровых методов принятия решений. |
| <i>Профиль: "Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса"</i> |   |  |   |
| <b>ПКП-2</b>   | Способность решать финансово-экономические задачи в сфере топливно-энергетического комплекса, проводить расчеты финансовых показателей ТЭК с использованием современных технических средств и специальных программных продуктов | 1.Системно выбирает годовые и квартальные финансово-экономические планы, и информационные технологии для решения конкретных задач в профессиональной области.  | <b><u>Знать</u></b> информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов.<br><b><u>Уметь</u></b> системно выбирать на основе цифровых методов принятия решений годовые и квартальные финансово-экономические планы для решения конкретных задач в профессиональной области.   |
|  |   | 2.Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.  | <b><u>Знать</u></b> современные технические средства и специальные программные продукты<br><b><u>Уметь</u></b> использовать эти средства и программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.  |
|  |   | 3.Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.   | <b><u>Знать</u></b> методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности.<br><b><u>Уметь</u></b> использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.  |
|  |   | 4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.   | <b><u>Знать</u></b> методы принятия решений в условиях неопределенности.<br><b><u>Уметь</u></b> использовать методы принятия решений в условиях неопределенности для формирования различных вариантов решения финансово-экономических задач.  |

| ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»                                     |   |  |   |
|---|---|--|---|
| ПКП-2   | Способность решать финансово-экономические задачи в сфере топливно-энергетического комплекса, проводить расчеты финансовых показателей ТЭК с использованием современных технических средств и специальных программных продуктов | 1. Системно выбирает годовые и квартальные финансово-экономические планы, и информационные технологии для решения конкретных задач в профессиональной области. | <b>Знать</b> информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов.<br><b>Уметь</b> системно выбирать на основе цифровых методов принятия решений годовые и квартальные финансово-экономические планы для решения конкретных задач в профессиональной области. |
|   |   | 2. Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.                       | <b>Знать</b> перечень современных технических средств и специальные программные продукты.<br><b>Уметь</b> использовать современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК на основе цифровых методов принятия решений.                 |
|   |   | 3. Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.                          | <b>Знать</b> методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности.<br><b>Уметь</b> использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.  |
|   |   | 4. Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.  | <b>Знать</b> методы решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.<br><b>Уметь</b> находить решения финансово-экономических задач на основе методов принятия решений в условиях неопределенности.   |
| ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес», ОП «Экономика и финансы» |   |  |   |
| ПКН-3   | Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, применять математические методы для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач, интерпретиро-                                  | 1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач.  | <b>Знать</b> базовые основы актуальных методов сбора и анализа данных<br><b>Уметь</b> анализировать данные для решения финансово-экономических задач  |
|   |   | 2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к ма-                                      | <b>Знать</b> основные математические модели принятия решений для экономических задач<br><b>Уметь</b> сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных  |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | вать полученные результаты  | тематическим моделям.   | 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.   | <b>Знать</b> основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования<br><b>Уметь</b> 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. | <b>Знать</b> методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач<br><b>Уметь</b> принимать управленческие решения на основе проведенного анализа   |
| ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес»                            |   |   |  |
| Профиль: "Мировые финансы (с частичной реализацией на английском языке)"                         |   |   |  |
| ПКП-5  | Способность организовывать и осуществлять расчеты с использованием цифровых технологий по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым, страховым и другим финансовым операциям | 1.Применяет современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям  | <b>Знать</b> современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям.<br><b>Уметь</b> применять современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям на основе цифровых методов принятия решений. |
|  |   | 2.Демонстрирует навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий.   | <b>Знать</b> навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий.<br><b>Уметь</b> демонстрировать навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий для решения финансово-экономических задач.   |
| ОП «Мировая экономика»   |   |   |  |
| Профиль "Мировая экономика и международный бизнес (с частичной реализацией на английском языке)" |   |   |  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| ПКП-2  | Способность эффективно использовать современные информационные технологии анализа данных в исследовании мирового рынка товаров и услуг, определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности | 1. Применяет современные подходы при определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности | <b><u>Знать</u></b> современные методы принятия решений<br><b><u>Уметь</u></b> выбирать методы принятия решений для поставленных задач   |
| ОП «Экономика и финансы»                     |   |  |  |
| 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.  | <b><u>Знать</u></b> нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей<br><b><u>Уметь</u></b> применять для решения практических задач   |
|  |   | 2.Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.   | <b><u>Знать</u></b> основные математические модели принятия решений для экономических задач<br><b><u>Уметь</u></b> 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 микроуровнях.        | <b><u>Знать</u></b> основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования<br><b><u>Уметь</u></b> подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач                       |
| Профиль: «Бизнес и финансы социальной сферы» |   |  |  |
| ПКП-2  | Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегических, текущих и оперативных прогнозов, планов организаций социальной сферы; осуществлять  | 1. Оценивает современное состояние и тенденции развития организаций социальной сферы.  | <b><u>Знать</u></b> оценки современного состояния и тенденции развития социальной сферы.<br><b><u>Уметь</u></b> оценивать состояние социальной сферы для данного региона на основе цифровых методов принятия решений.  |
|  |   | 2. Разрабатывает, осваивает и внедряет программы развития современных соци-  | <b><u>Знать</u></b> программы развития современных социальных проектов и услуг.  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | их мониторинг, анализировать и контролировать ход их выполнения  | альных проектов и услуг.   | <b>Уметь</b> разрабатывать и осваивать, внедрять программы развития современных социальных проектов и услуг.  |
|  |  | 3. Определяет формы и методы контроля реализации социальных проектов и услуг.  | <b>Знать</b> методы контроля реализации социальных проектов и услуг. <b>Уметь</b> применять методы контроля реализации социальных проектов и услуг на основе цифровых методов принятия решений.   |
| Профиль: «Государственные и муниципальные финансы»                 |  |  |   |
| ПКП-2  | Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей   | 1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.  | <b>Знать</b> методы расчета показателей, характеризующих основные параметры исполнения бюджетов. <b>Уметь</b> рассчитывать показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.                    |
|  |  | 2. Применяет современные методы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей. | <b>Знать</b> современные методы сбора, обработки и анализа информации. <b>Уметь</b> применять современные методы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей на основе цифровых методов принятия решений. |
| Профиль: «Государственный финансовый контроль и казначейское дело» |  |  |   |
| ПКП-4  | Способность к выполнению функций организации и осуществления исполнения бюджетов, разработки предложений по повышению эффективности финансовых и казначейских операций | 1.Применяет знания организации исполнения бюджета, выполнения финансовых и казначейских операций для решения профессиональных задач.           | <b>Знать</b> организацию исполнения бюджета, выполнения финансовых и казначейских операций. <b>Уметь</b> применять для решения профессиональных задач.  |
|  |  | 2.Владеет приемами казначейского обслуживания и казначейского сопровождения.   | <b>Знать</b> приемы казначейского обслуживания и сопровождения. <b>Уметь</b> применять для решения профессиональных задач.  |
|  |  | 3.Обосновывает предложения по повышению эффективности финансовых и казначейских операций, развитию системы казначейских платежей.              | <b>Знать</b> методы принятия решений по оценке эффективности финансовых и казначейских операций. <b>Уметь</b> применять для разработки предложений по повышению эффективности финансовых и казначейских операций, развитию системы казначейских платежей.                   |

| Профиль: «Государственный финансовый контроль»          |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ПКП-1   | Способность собирать и обобщать информацию, необходимую для проведения государственного финансового контроля (аудита) | 1. Демонстрирует знания нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).                  | <b>Знать</b> нормативные и правовые акты, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).<br><b>Уметь</b> применять для практических задач.  |
|   |   | 2. Собирает, обобщает и анализирует данные для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.                                  | <b>Знать</b> методы сбора и анализа данных<br><b>Уметь</b> на основе методов принятия решений формулировать последовательность контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.   |
|   |   | 3. Использует информационные технологии в ходе сбора и обобщения информации для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий. | <b>Знать</b> информационные технологии для сбора и обобщения информации.<br><b>Уметь</b> на основе цифровых методов принятия решений проводить контрольные и экспертно-аналитические мероприятия.   |
| Профиль: "Казначейское дело"                            |   |   |   |
| ПКП-4   | Способность управления казначейскими рисками  | 1. Владеет приемами идентификации казначейских рисков.  | <b>Знать</b> приемы идентификации казначейских рисков.<br><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений для задач в области идентификации казначейских рисков.  |
|   |   | 2. Применяет методику оценки казначейских рисков.   | <b>Знать</b> методику оценки казначейских рисков.<br><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений для оценки казначейских рисков   |
|   |   | 3. Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими рисками.  | <b>Знать</b> методику формирования математических моделей для оценки эффективности управления казначейскими рисками.<br><b>Уметь</b> формировать и применять математические модели для решения задач по повышению эффективности управления казначейскими рисками. |
| Профиль: «Управление финансовыми рисками и страхование» |   |   |   |
| ПКП-3   | Способность эффективно взаимодействовать с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхования        | 1. Выработывает управленческие решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка.          | <b>Знать</b> методы принятия управленческих решений.<br><b>Уметь</b> разрабатывать решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка.  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | хового рынка   |   | ка на основе цифровых методов принятия решений.   |
|  |  | 2.Оценивает результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.  | <b>Знать</b> методы оценки результатов работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.<br><b>Уметь</b> оценивать результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.   |
| Профиль: «Финансы и управление финансовыми активами» |  |   |   |
| ПКП-2  | Способность выбирать и использовать оптимальные методы управления финансовыми активами публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств | 1.Демонстрирует понимание природы рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.  | <b>Знать</b> природу рисков финансовых активов различных структур.<br><b>Уметь</b> оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений.  |
|  |  | 2.Демонстрирует владение основными методами оценки и управления финансовыми активами.   | <b>Знать</b> основные методы оценки и управления финансовыми активами.<br><b>Уметь</b> применять методы оценки и управления финансовыми активами для практических задач.  |
|  |  | 3.Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. | <b>Знать</b> методы управления финансовыми активами.<br><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений в управлении финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. |
| Профиль: «Финансы и инвестиции»                      |  |   |   |
| ПКП-2  | Способность разрабатывать обоснованные финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации                               | 1. Применяет современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений, направленных на рост стоимости организации  | <b>Знать</b> современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений.<br><b>Уметь</b> применять современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений, направленных на рост стоимости организации.                        |
|  |  | 2. Предлагает финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации   | <b>Знать</b> методы принятия решений<br><b>Уметь</b> находить финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации на основе цифровых методов принятия решений.  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | 3. Использует современные информационные технологии для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений   | <b><u>Знать</u></b> современные информационные технологии.<br><b><u>Уметь</u></b> пользоваться современными информационными технологиями для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений.  |
| Профиль: «Финансовые рынки и финтех»                 |  |  |   |
| ПКП-1  | Способность проводить анализ состояния и структуры современного финансового рынка в условиях цифровизации, разрабатывать и внедрять инновационные финансовые продукты, базирующиеся на современных информационных технологиях, и прогнозировать новые явления в деятельности субъектов финансового рынка | 1. Владеет современным инструментарием анализа финансового рынка.  | <b><u>Знать</u></b> современные методы анализа финансового рынка.<br><b><u>Уметь</u></b> применять методы анализа финансового рынка для решения финансово-экономических задач.  |
|  |  | 2. Применяет профессиональные знания для прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.   | <b><u>Знать</u></b> методы прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.<br><b><u>Уметь</u></b> строить прогнозы новых явлений на финансовых рынках с использованием цифровых методов принятия решений.   |
| Профиль: "Финансы и управление финансовыми активами" |  |  |   |
| ПКП-2  | Способность выбирать и использовать оптимальные методы управления финансовыми активами публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств   | 1. Демонстрирует понимание природы рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.  | <b><u>Знать</u></b> природу рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.<br><b><u>Уметь</u></b> оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений. |
|  |  | 2. Демонстрирует владение основными методами оценки и управления финансовыми активами.   | <b><u>Знать</u></b> методы оценки и управления финансовыми активами.<br><b><u>Уметь</u></b> оценивать риски на основе цифровых методов принятия решений.  |
|  |  | 3. Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. | <b><u>Знать</u></b> инструментарий управления финансовыми активами.<br><b><u>Уметь</u></b> использовать инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.          |

### 3. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина «Цифровые методы принятия решений» относится к Циклу профиля (элективный) по направлению подготовки 38.0.01 – Экономика, ОП «Корпоративные финансы», ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса».

В процессе изучения дисциплины происходит овладение навыками построения математических моделей, изучение математических методов для их решения с использованием компьютерных технологий, освоенных в рамках дисциплины «Цифровая математика на языке R и Excel» для решения основных задач, связанных с обоснованием и исполнением управленческих и финансово экономических решений на микро и макроуровне.

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

| Вид учебной работы по дисциплине              | Направление подготовки: 38.03.01 - Экономика                               |            |   |            |                               |            |
|---|--|------------|---|------------|-------------------------------|------------|
|   | ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес», офо |            | ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса», офо |            | ОП «Экономика и финансы», озо |            |
|   | Часы:  |            | Часы:   |            | Часы:                         |            |
|   | Всего  | Сем. 7     | Всего   | Сем. 6     | Всего                         | Сем. 7     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>          | <b>108</b>   | <b>108</b> | <b>108</b>  | <b>108</b> | <b>108</b>                    | <b>108</b> |
| <b>Контактная работа - Аудиторные занятия</b> | <b>50</b>  | <b>50</b>  | <b>34</b>   | <b>34</b>  | <b>24</b>                     | <b>24</b>  |

|                                     |                       |           |                       |           |                       |           |
|-------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|
| Лекции                              | 16                    | 16        | 16                    | 16        | 8                     | 8         |
| Семинары, прак-<br>тические занятия | 34                    | 34        | 18                    | 18        | 16                    | 16        |
| <b>Самостоятельная<br/>работа</b>   | <b>58</b>             | <b>58</b> | <b>74</b>             | <b>74</b> | <b>84</b>             | <b>84</b> |
| Вид текущего контроля               | Контрольная<br>работа |           | Контрольная<br>работа |           | Контрольная<br>работа |           |
| Вид промежуточной аттестации        | зачет                 |           | зачет                 |           | зачет                 |           |

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

### **5.1. Содержание дисциплины**

#### **Тема 1. Введение.**

Общая классификация задач принятия решений: оперативное управление, среднесрочное и перспективное планирование. Методы решения: математическое и динамическое программирование, многокритериальная оптимизация, теория игр. Этапы обоснования принятия решений. Современные компьютерные математические системы (СКМ). Модели принятия решений: аналитические, имитационные, аналитико-имитационные.

#### **Тема 2. Задачи оперативного управления. Целочисленное и нелинейное программирование.**

Примеры задач оперативного управления: планирование выпуска неделимой продукции, задача о назначениях, задача о ранце. Детерминированные модели с целочисленными параметрами. Постановка задачи целочисленного программирования. Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Методы решения задач целочисленного программирования: метод ветвей и границ, метод Гомори. Нелинейное программирование. Методы решения задач нелинейного программирования: метод Лагранжа, метод штрафных функций. Примеры задач с экономическим содержанием.



### Тема 3. Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование.

Метод динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Беллмана. Задача вложения средств в отрасли. Непрерывный и дискретный случай. Модели управления запасами. Детерминированная модель без дефицита и с дефицитом.

### Тема 4. Задачи многокритериальной оптимизации

Происхождение и постановка задачи многокритериальной оптимизации. Множество Эджворта-Парето достижимых критериальных векторов. Доминирование и оптимальность по Парето. Эффективные решения и Парето-оптимальная граница. Построение Парето-оптимальной границы в задачах портфельного анализа. Методы решения задач многокритериальной оптимизации: метод свертки, метод уступок, метод идеальной точки.

### Тема 5. Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем

Метод аналитической иерархии МАИ. Метод ранжирования ELECTRE.

#### 5.2. Учебно-тематический план

*заочная форма обучения/очная форма обучения/очно-заочная форма обучения*

| п/<br>п | Наименование<br>тем (разделов)<br>дисциплины | Трудоемкость в часах |  |        |                                      |                                | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успеваемости   |
|---------|--|----------------------|--|--------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
|         |  | Всего                | Контактная работа –<br>Аудиторная работа |        |                                      | Самосто-<br>ятельная<br>работа |   |
|         |  |                      | Общая,<br>в т.ч.:                        | Лекции | Семинары,<br>практические<br>занятия |                                |   |
| 1.      | Введение                                     | 20                   | 3/6/4                                    | 1/2/2  | 2/4/2                                | 17/14/16                       | Решение задач<br>на практиче-<br>ских занятиях.<br>Самостоятель-<br>ная работа.<br>Опрос. |
| 2.      | Задачи опера-<br>тивного управ-              | 22                   | 5/10/8                                   | 2/4/4  | 3/6/4                                | 17/12/14                       | Решение задач<br>на практиче-   |

|                       |   |     |          |          |          |          |  |
|-----------------------|---|-----|----------|----------|----------|----------|--|
|                       | ления. Целочисленное и нелинейное программирование.                               |     |          |          |          |          | ских занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.                          |
| 3.                    | Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование                 | 22  | 4/10/6   | 1/2/2    | 3/8/4    | 18/12/16 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| 4.                    | Задачи многокритериальной оптимизации   | 22  | 6/12/8   | 2/4/4    | 4/8/4    | 16/10/14 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| 5.                    | Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем | 22  | 6/12/8   | 2/4/4    | 4/8/4    | 16/10/14 | Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос. |
| В целом по дисциплине |   | 108 | 24/50/34 | 8/16/16  | 16/34/18 | 84/58/74 | Согласно учебному плану: контрольная работа                            |
| Итого в %             |   |     | 22/46/31 | 33/32/47 | 67/68/53 | 78/54/69 |  |

### 5.3. Содержание семинаров, практических занятий

| Наименование тем (разделов) дисциплины                                       | Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8 (указывается раздел и порядковый номер источника)   | Формы проведения занятий   |
|--|---|--|
| Введение   | Классификация задач и методы решения. Этапы обоснования принятия решений. Модели принятия решений.<br><br><i>Рекомендуемые источники: (8.1)</i>   | 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<br><br><i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.2)</i> | 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.<br><br><i>Рекомендуемые источники: (8.1,8.2)</i>  | 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<br><br><i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.2)</i> | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы |
| Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем | Метод аналитической иерархии МАИ,<br><br><i>Рекомендуемые источники: (8.1,8.2)</i>  | Решение задач в интерактивной форме, проверка самостоятельной работы |

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

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

| 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 управления. Целочисленное и нелинейное программирование. | Метод ветвей и границ  | Работа с учебной литературой. 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 |

## 6.2. 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  $C = 2q_1^2 + 6q_1 q_2 + 3q_2^2 + 4$ . 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

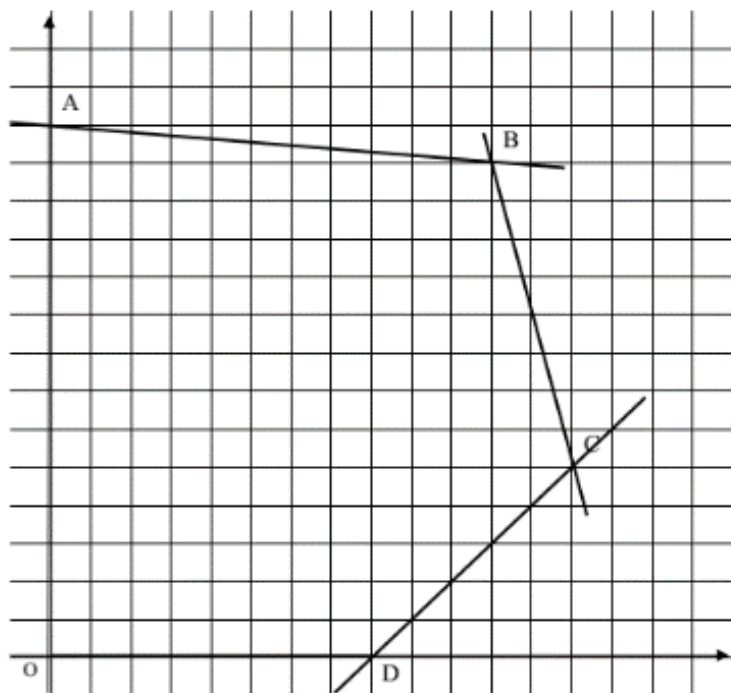
$$f(x_1, x_2) = 10x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

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

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  $\varphi_1(x) < x$ . 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 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

| Специалисты<br>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  $c_2$  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  $T_0$ .  $N = 800000, c_1 = 18000, c_2 = 0.54$

11. 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

|       | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| $A_1$ | 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.

*Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержится в соответствующих методических рекомендациях Департамента математики.*

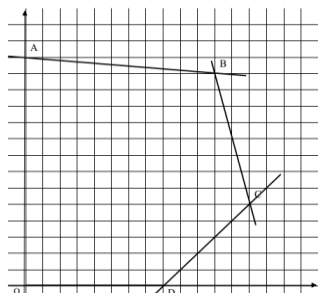
## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине**

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы 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, знаний и умений**

| Наименование компетенции  | Наименование индикаторов достижения компетенции   | Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции  | Типовые контрольные задания  |
|---|---|--|--|
| <b>ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»</b>                             |   |  |  |
| <b>ПКН-1</b><br>Владение основными научными понятиями и категориальным аппаратом современной экономики и их применение при решении прикладных задач | 1. Демонстрирует знание современных экономических концепций, моделей, ведущих школ и направлений развития экономической науки, использует категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов. | <u><b>Знать</b></u> современные экономические концепции, модели, ведущих школ и направлений развития экономической науки.<br><br><u><b>Уметь</b></u> использовать категориальный и научный аппарат при анализе экономических явлений и процессов на основе математических моделей теории принятия решений. | Для товаров $X_1$ и $X_2$ известны функции спроса:<br>$q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2} p_2.$ Фирма-монополист имеет функцию издержек<br>$C = 2q_1^2 + 6q_1 q_2 + 3q_2^2 + 4.$ Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.<br><br>Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$ . Найдите оптимальный портфель для ин- |



|             |  |  | вестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.   |                |                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|-------------|--|--|--|----------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|--|--|--|--|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
|             | 2.Выявляет сущность и особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы. | <p><b>Знать</b> особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе.</p> <p><b>Уметь</b> на базе применения цифровых методов принятия решений, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы.</p>                 | <p>На рынке присутствуют два актива: <math>A(0,08;0,1)</math> и <math>B(0,1;0,2)</math>. Коэффициент корреляции активов <math>\rho = -0.3</math>. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p> <p>Найдите решение задачи многокритериальной оптимизации методом обобщенного критерия (методом свертки) для допустимой области OABCD, изображенной на рисунке:<br/><math>\alpha_1 = 1, \alpha_2 = 2</math><br/><math display="block">\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 + 3 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 + 8 \rightarrow \max \end{cases}</math></p>   |                |                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|             | 3.Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.                | <p><b>Знать</b> основные российские и зарубежные источники научных знаний и экономической информации, основные направления экономической политики государства.</p> <p><b>Уметь</b> использовать полученную информацию для формирования решений на базе цифровых методов принятия решений</p> | <p>Для метода анализа иерархий задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий</p> <table border="1" data-bbox="1155 1397 1474 1554"><tr><td>1,00</td><td>0,33</td><td>0,20</td><td>0,14</td></tr><tr><td>3,00</td><td>1,00</td><td>0,33</td><td>0,20</td></tr><tr><td>5,00</td><td>3,00</td><td>1,00</td><td>0,33</td></tr><tr><td>7,00</td><td>5,00</td><td>3,00</td><td>1,00</td></tr></table> <p>Найдите решение задачи о назначении с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table border="1" data-bbox="1155 1709 1474 1823"><tr><th>Сложившиеся</th><th>S<sub>1</sub></th><th>S<sub>2</sub></th><th>S<sub>3</sub></th><th>S<sub>4</sub></th><th>S<sub>5</sub></th></tr><tr><th>Время работ</th><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><td>II</td><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>III</td><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><td>IV</td><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><td>V</td><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> | 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 | Сложившиеся | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> | Время работ |  |  |  |  |  | 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 |
| 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   |                |                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Сложившиеся | S <sub>1</sub>   | S <sub>2</sub>   | S <sub>3</sub>   | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Время работ |  |  |  |                |                |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 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             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |             |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

| ОП «Корпоративные финансы»   |   |  |  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
|--|---|--|--|----------------------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|----|----|---|---|----|----|----|---|----|----|
| Профиль: "Корпоративные финансы"   |   |  |  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
| <b>ПКП-2</b><br>Способность решать финансово-экономические задачи, проводить расчеты с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах | 1.Проводить необходимые для решения финансово-экономических задач, расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах. | <b>Знать</b> методы расчета основных показателей для решения финансово-экономических задач.<br><br><b>Уметь</b> проводить расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах. | Функции для прибыли и выручки компании заданы зависимостями $f_1$ и $f_2$ .<br>Найти решение многокритериальной задачи методом приоритетов. В качестве приоритетного выберите 1 критерий. $\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 36, \\ x_1 \leq 7, x_2 \leq 8, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$<br>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 $T_0$ .<br>$N = 800000, c_1 = 18000,$<br>$c_2 = 0.54$               |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
|  | 2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.   | <b>Знать</b> методы решения финансово-экономических задач.<br><br><b>Уметь</b> формировать эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.  | Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства $X$ , приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$ , заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль <table border="1"> <thead> <tr> <th>Средства<br/>Млн руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr> <tr> <td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr> <tr> <td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr> </tbody> </table><br>Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки<br>$\alpha_1 = 2, \alpha_2 = 1.5$ | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 10 | 11 | 9 | 3 | 15 | 14 | 16 | 4 | 20 | 21 |
| Средства<br>Млн руб.   | $f_1$   | $f_2$  | $f_3$  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
| 1  | 5   | 4  | 3  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
| 2  | 10  | 11   | 9  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
| 3  | 15  | 14   | 16   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |
| 4  | 20  | 21   | 19   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |

|   |   |   |   |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|-------|---|---|---|---|----|-------|----|----|----|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
|   |   |   | $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$  |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| Профиль: "Корпоративные финансы и бизнес-аналитика (с частичной реализацией на английском языке)"   |   |   |   |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| <b>ПКП-1</b><br>Способность анализировать финансовую информацию организаций, рассчитывать финансовые показатели, используя современные методы и технологии оценки стоимости и эффективности бизнеса | 1.Применяет стандарты раскрытия корпоративной финансовой информации и методический инструментарий, используемый в процессе анализа корпоративной финансовой информации. | <b>Знать</b> стандарты раскрытия корпоративной финансовой информации.<br><br><b>Уметь</b> применять методический инструментарий, используемый в процессе анализа корпоративной финансовой информации. | 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<br><table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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><br>Необходимо распределить средства в размере $S_0$ 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.<br>$S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$<br>$\varphi_1(x) = 0,5x,$<br>$f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ |       | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |  | $A_1$ | 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    |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|                            |   |  |   |                |                |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|----------------------------|---|--|---|----------------|----------------|---|---|---|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
|                            | <p>2. Грамотно использует современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.</p> | <p><b>Знать</b> современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.</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: <math>\mu_1 = 25\%</math>, <math>\mu_2 = 20\%</math>. 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>   |                |                |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|                            | <p>3. Использует результаты анализа финансовой информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений</p>                                  | <p><b>Знать</b> методы анализа финансовой информации организации.</p> <p><b>Уметь</b> применять результаты анализа финансовой информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений, полученные на основе использования цифровых методов принятия решений.</p> | <p>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 человекодней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. 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>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table border="1"><tr><td>Специальности \ Виды работ</td><td>S<sub>1</sub></td><td>S<sub>2</sub></td><td>S<sub>3</sub></td><td>S<sub>4</sub></td><td>S<sub>5</sub></td></tr><tr><td>I</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><td>II</td><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>III</td><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><td>IV</td><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><td>V</td><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> | человекодни    | 1              | 2 | 3 | 4 | 1 цех | 5 | 4 | 6 | 5 | 2 цех | 2 | 5 | 4 | 1 | 3 цех | 3 | 2 | 3 | 3 | Специальности \ Виды работ | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> | 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 |
| человекодни                | 1   | 2  | 3   | 4              |                |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 1 цех                      | 5   | 4  | 6   | 5              |                |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 2 цех                      | 2   | 5  | 4   | 1              |                |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 3 цех                      | 3   | 2  | 3   | 3              |                |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Специальности \ Виды работ | S <sub>1</sub>  | S <sub>2</sub>   | S <sub>3</sub>  | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 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             |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |       |   |   |   |   |                            |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

| ОП «Экономика и бизнес»  |  |  |  |                      |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|--|--|--|--|----------------------|-------|-------|-------|---|-------|----|---|---|----|----|-------|----|----|----|----|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
| Профиль: "Анализ рисков и экономическая безопасность"  |  |  |  |                      |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| <b>ПКП-2</b><br>Способность готовить аналитические материалы для руководства по оценке состояния экономической безопасности организации в целях принятия стратегических решений на микро- и макро-уровне | 1. Документирует элементы и процесс риск-менеджмента в организации.  | <b>Знать</b> порядок документирования риск-менеджмента в организации.<br><br><b>Уметь</b> документировать элементы и процесс риск-менеджмента в организации.   | Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 10\%$ и $\sigma_M = 15\%$ . Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4.<br><br>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3-мя предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X, приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$ , заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль<br><table><tr><td>Средства<br/>Млн руб.</td><td><math>f_1</math></td><td><math>f_2</math></td><td><math>f_3</math></td></tr><tr><td>1</td><td>9</td><td>11</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>15</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>3</td><td>20</td><td>22</td><td>19</td></tr><tr><td>4</td><td>35</td><td>32</td><td>33</td></tr></table> | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1 | 9     | 11 | 9 | 2 | 15 | 14 | 15    | 3  | 20 | 22 | 19 | 4   | 35    | 32 | 33 |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  | Средства<br>Млн руб.   | $f_1$  | $f_2$  | $f_3$                |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 1  | 9  | 11   | 9  |                      |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2  | 15   | 14   | 15   |                      |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3  | 20   | 22   | 19   |                      |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 4  | 35   | 32   | 33   |                      |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2. Оценивает уровень экономической безопасности организации, проводит анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления.  | <b>Знать</b> способы оценки уровня экономической безопасности организации.<br><br><b>Уметь</b> проводить анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления на основе цифровых методов принятия решений. | 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<br><table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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><br><br>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 человекоднев в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. При- |  | $B_1$                | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |   | $A_1$ | 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                   |       |       |       |   |       |    |   |   |    |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|   |   |  |  |             |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|---|---|--|--|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
|   |   |  | <p>быль, получаемая заводом от продажи одного автомо-<br/>биля каждой модели, со-<br/>ставляет соответственно<br/>500, 800 и 1000 и 1200тыс.<br/>руб. Считать 1месяц – 30<br/>дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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>  | человекодни | 1     | 2     | 3     | 4     | 1 цех | 5     | 4    | 6    | 5    | 2цех | 2    | 5     | 4    | 1    | 3 цех | 3 | 2   | 3     | 3  |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| человекодни   | 1   | 2  | 3  | 4           |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 1 цех   | 5   | 4  | 6  | 5           |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2цех  | 2   | 5  | 4  | 1           |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3 цех   | 3   | 2  | 3  | 3           |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|   | <p>3.Обеспечивает взаимодей-<br/>ствие между процессами<br/>риск-менеджмента, обеспе-<br/>чения экономической без-<br/>опасности и другими про-<br/>цессами в организации.</p>  | <p><b>Знать</b> методы, обеспечи-<br/>вающие взаимодействие<br/>между процессами риск-<br/>менеджмента.</p> <p><b>Уметь</b> обеспечивать взаи-<br/>мдействие между процес-<br/>сами риск-менеджмента,<br/>обеспечения экономиче-<br/>ской безопасности и дру-<br/>гими процессами в органи-<br/>зации на основе цифровых<br/>методов принятия реше-<br/>ний.</p> | <p>Найти Парето-<br/>оптимальную границу и<br/>решение задачи многокри-<br/>териальной оптимизации<br/>методом свертки<br/><math>\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2</math><br/><math>f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max</math><br/><math>f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max</math><br/><math>x_1 + x_2 \leq 5</math><br/><math>4x_1 - x_2 \leq 10</math><br/><math>x_2 \leq 4</math><br/><math>x_1 \geq 0, x_2 \geq 0</math></p> <p>Для инвестиционного про-<br/>екта задана таблица попар-<br/>ного сравнения критериев,<br/>определите второй по зна-<br/>чимости критерий методом<br/>МАИ</p> <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   |             |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| Профиль: "Корпоративные финансы"  |   |  |  |             |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| <p><b>ПКП-2</b><br/>Способность решать<br/>финансово-<br/>экономические за-<br/>дачи, проводить<br/>расчеты с использо-<br/>ванием современ-<br/>ных технических<br/>средств и информа-<br/>ционных техноло-<br/>гий в корпоратив-<br/>ных финансах</p> | <p>1.Проводить необходимые<br/>для решения финансово-<br/>экономических задач, расче-<br/>ты показателей с использо-<br/>ванием современных техни-<br/>ческих средств и информа-<br/>ционных технологий в кор-<br/>поративных финансах.</p> | <p><b>Знать</b> методы расчета по-<br/>казателей в корпоративных<br/>финансах.</p> <p><b>Уметь</b> проводить расчеты<br/>на базе методов принятия<br/>решений с использованием<br/>современных технических<br/>средств и информацион-<br/>ных технологий в корпора-<br/>тивных финансах.</p>   | <p>Для транспортной задачи<br/>перевозки от <math>A_1</math> к <math>B_2</math> и от<br/><math>A_3</math> к <math>B_3</math> временно запре-<br/>щены. Найти начальный<br/>опорный план, проверить<br/>его оптимальность и по-<br/>считать стоимость перевоз-<br/>зок.</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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> <p>Потребность сборочного<br/>предприятия составляет <math>N</math><br/>деталей в год, причем эти<br/>детали расходуются рав-<br/>номерно и непрерывно.<br/>Хранение детали на складе<br/>стоит <math>c_2</math> руб. в сутки, а</p> |             | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |       | $A_1$ | 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          |       |       |       |       |       |       |      |      |      |      |      |       |      |      |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|   |  |  | поставка одной партии деталей $c_1$ руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии $n_0$ и интервал между поставками $T_0$ .   |              |                                    |                     |   |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |
|---|--|--|--|--------------|------------------------------------|---------------------|---|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|
|   | 2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.                    | <p><b>Знать</b> методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач.</p> <p><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач.</p> | <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость строительства - <math>C_1</math>.</li> <li>2. Время в пути от аэропорта до города - <math>C_2</math>.</li> <li>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - <math>C_3</math>.</li> </ol> <p>После предварительных переговоров было отобра-<br/>но три места для строи-<br/>тельства <math>A_1, A_2, A_3</math>.</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td><math>A_2</math></td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td><math>A_3</math></td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td><math>A_4</math></td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Найти лучший вариант, используя метод анализа иерархий.</p> <p>Для товаров <math>X_1</math> и <math>X_2</math> известны функции спроса:<br/> <math>q_1 = 32 - p_1</math>, <math>q_2 = 35 - 2p_2</math>.<br/>         Фирма-монополист имеет функцию издержек<br/> <math>C = 3q_1^2 + 5q_1q_2 + 4q_2^2 + 8</math>.<br/>         Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.</p> | 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   |              |                                    |                     |   |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |
| Профиль: "Корпоративные финансы и бизнес-аналитика (с частичной реализацией на английском языке)"     |  |  |  |              |                                    |                     |   |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |
| <b>ПКП-1</b><br>Способность рассчитывать и использовать финансовые показатели деятельности компаний с | 1.Рассчитывает финансовые показатели деятельности компаний с применением количественных методов. | <p><b>Знать</b> методы расчета финансовых показателей деятельности компаний.</p> <p><b>Уметь</b> рассчитывать финансовые показатели дея-</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 переве-  |              |                                    |                     |   |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |

|  |   |  |   |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|--|---|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|-------|---|---|---|---|----|-------|----|----|----|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
| применением количественных статистических и эконометрических методов     |   | тельности компаний с применением цифровых методов принятия решений.  | <p>сти не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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> <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> <p><math>S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,</math><br/><math>\varphi_1(x) = 0,5x,</math><br/><math>f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y</math></p> |       | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |  | $A_1$ | 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    |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2. Грамотно использует современные методы анализа финансовой информации. | <p><b>Знать</b> современные методы анализа финансовой информации.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные методы анализа финансовой информации для решения финансово-</p> | <p>Для товаров <math>X_1</math> и <math>X_2</math> известны функции спроса:</p> <p><math>q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2} p_2.</math></p> <p>Фирма-монополист имеет функцию издержек</p> |   |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |



|   |  | экономических задач.  | $C = 2q_1^2 + 6q_1 q_2 + 3q_2^2 + 4$ .<br>Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.<br><br>Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$ . Найдите оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
|---|--|---|--|----------------------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|----|----|---|---|----|----|----|---|----|----|----|
| <i>Профиль: "Оценка бизнеса в цифровой экономике"</i>   |  |   |  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| <b>ПКП-1</b><br>Способность обобщать и анализировать большие объемы финансовой информации, осуществлять расчет и прогнозирование финансовых показателей в целях оценки стоимости и эффективности бизнеса с использованием информационных технологий | 1. Систематизирует, структурирует и интерпретирует информацию в соответствии с решаемыми финансово-экономическими задачами и формирует информационную базу оценки с применением информационных технологий. | <b>Знать</b> методы систематизации, структурирования и интерпретации информации.<br><br><b>Уметь</b> систематизировать, структурировать и интерпретировать с использованием цифровых методов принятия решений информацию в соответствии с решаемыми финансово-экономическими задачами и формировать информационную базу оценки. | Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ Необходимо распределить 4 млн рублей между 3-мя предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X, приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$ , заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль <table border="1"> <thead> <tr> <th>Средства<br/>Млн руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr> <tr> <td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr> <tr> <td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr> </tbody> </table> | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 10 | 11 | 9 | 3 | 15 | 14 | 16 | 4 | 20 | 21 | 19 |
| Средства<br>Млн руб.  | $f_1$  | $f_2$   | $f_3$  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 1   | 5  | 4   | 3  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 2   | 10   | 11  | 9  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 3   | 15   | 14  | 16   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 4   | 20   | 21  | 19   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |

|   |  |  |   |             |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|---|--|--|---|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|---|------|----|-------|----|----|-------|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
|   | 2.Осуществляет расчет и прогнозирование финансовых показателей и денежных потоков бизнеса с использованием компьютерных технологий.                                      | <p><b>Знать</b> методы расчета и прогнозирования финансово-экономических показателей.</p> <p><b>Уметь</b> осуществлять расчет и прогнозирование финансовых показателей и денежных потоков бизнеса с использованием компьютерных технологий.</p>  | <p>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 человекодней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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: <math>A(0,08;0,1)</math> и <math>B(0,1;0,2)</math>. Коэффициент корреляции активов <math>\rho = -0.3</math>. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p> | человекодни | 1     | 2     | 3     | 4     | 1 цех | 5     | 4 | 6 | 5 | 2цех | 2  | 5     | 4  | 1  | 3 цех | 3 | 2   | 3     | 3  |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| человекодни   | 1  | 2  | 3   | 4           |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 1 цех   | 5  | 4  | 6   | 5           |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2цех  | 2  | 5  | 4   | 1           |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3 цех   | 3  | 2  | 3   | 3           |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| Профиль: "Финансовая разведка"  |  |  |   |             |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| <p><b>ПКП-4</b></p> <p>Способность подготавливать аналитические записки и отчетные документы об эффективности системы внутреннего контроля в организации и в подразделениях контроля в целях ПОД/ФТ</p> | 1.Оформляет в установленном порядке информацию о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю, и о подозрительных операциях (сделках). | <p><b>Знать</b> порядок оформления информации о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю.</p> <p><b>Уметь</b> оформлять на основе информационных технологий и цифровых методов принятия решений информацию о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю, и о подозрительных операциях (сделках).</p> | <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из <math>A_1</math> к <math>B_2</math> временно запрещены. От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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> <p>Необходимо распределить</p>  |             | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |       | $A_1$ | 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          |       |       |       |       |       |       |   |   |   |      |    |       |    |    |       |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|  |  | <p>средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ |         |    |    |    |    |   |         |     |     |   |   |         |     |     |   |   |         |     |     |   |   |         |     |   |   |   |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
|--|--|---|---------|----|----|----|----|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|---|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|----|
| 2.Обобщает сведения о фактах нарушения законодательства, в том числе в сфере ПОД/ФТ, формирует отчеты о реализации правил внутреннего контроля в организации | <p><b><u>Знать</u></b> законодательство в сфере ПОД/ФТ.</p> <p><b><u>Уметь</u></b> обобщать сведения о фактах нарушения законодательства, в том числе в сфере ПОД/ФТ, формировать отчеты о реализации правил внутреннего контроля в организации.</p> | <p>Компания решает вопрос об оптимальном размещении инвестиционных вложений в строительство. 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 |    |    |    |   |         |     |     |   |   |         |     |     |   |   |         |     |     |   |   |         |     |   |   |   |         |     |     |   |   |         |     |   |    |

|  |  |  |  |           |       |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|--|--|--|--|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|---|---|---|---|----|-------|----|----|----|----|-----|-------|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
|  |  |  | <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из <math>A_1</math> к <math>B_2</math> временно запрещены. От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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        |       |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|  | <p>3.Подготавливает и представляет руководству организации в установленном порядке отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля с рекомендациями по устранению выявленных нарушений.</p> | <p><b>Знать</b> порядок подготовки и представления руководству организации отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля.</p> <p><b>Уметь</b> подготавливать и предоставлять руководству организации отчеты о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля с рекомендациями по устранению выявленных нарушений на основе цифровых методов принятия решений.</p> | <p>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><td>Стоимость</td><td><math>S_1</math></td><td><math>S_2</math></td><td><math>S_3</math></td><td><math>S_4</math></td><td><math>S_5</math></td></tr><tr><td>Итого работ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><td>II</td><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>III</td><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><td>IV</td><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><td>V</td><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> <p>Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры <math>r_M = 10\%</math> и <math>\sigma_M = 15\%</math>. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4.</p> | Стоимость | $S_1$ | $S_2$ | $S_3$ | $S_4$ | $S_5$ | Итого работ |   |   |   |   |    | 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 |
| Стоимость  | $S_1$  | $S_2$  | $S_3$  | $S_4$     | $S_5$ |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Итого работ  |  |  |  |           |       |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 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    |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| <p>Профиль: "Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса"</p>   |  |  |  |           |       |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| <p><b>ПКП-2</b></p> <p>Способность решать финансово-экономические задачи в сфере топливно-энергетического комплекса, проводить расчеты финансовых показателей ТЭК с использованием современных технических средств и специальных программных продуктов</p> | <p>1.Системно выбирает годовые и квартальные финансово-экономические планы, и информационные технологии для решения конкретных задач в профессиональной области.</p>   | <p><b>Знать</b> информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов.</p> <p><b>Уметь</b> системно выбирать на основе цифровых методов принятия решений годовые и квартальные финансово-экономические планы для решения конкретных задач в профессиональной области.</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>Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, которые изготавливаются последовательно в</p>  |           |       |       |       |       |       |             |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |    |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

|   |   |   |  |             |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
|---|---|---|--|-------------|-------|-------|-------|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-------|-----|----|----|---------|-----|-------|----|----|---------|-----|----|---|-----|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|----|
|   |   |   | <p>трех цехах. Мощность цехов составляет 400, 600 и 150 человекоднев в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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> | человекодни | 1     | 2     | 3     | 4 | 1 цех   | 5   | 4   | 6 | 5 | 2цех    | 2     | 5   | 4  | 1  | 3 цех   | 3   | 2     | 3  | 3  |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| человекодни   | 1   | 2   | 3  | 4           |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| 1 цех   | 5   | 4   | 6  | 5           |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| 2цех  | 2   | 5   | 4  | 1           |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| 3 цех   | 3   | 2   | 3  | 3           |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| 2.Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК. | <p><b>Знать</b> современные технические средства и специальные программные продукты</p> <p><b>Уметь</b> использовать эти средства и программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.</p>                               | <p>Запишите на языке R последовательность команд для решения транспортной задачи размерности <math>m \times n</math> с набором ограничений.</p> <p>Найдите решение задачи с помощью табличного процессора Excel. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из <math>A_1</math> к <math>B_2</math> временно запрещены. От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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          |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| 3.Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.    | <p><b>Знать</b> методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.</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><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> <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          |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   |   | <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ |
| 4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности. | <p><b>Знать</b> методы принятия решений в условиях неопределенности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать методы принятия решений в условиях неопределенности для формирования различных вариантов 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: <math>\mu_1 = 25\%</math>, <math>\mu_2 = 20\%</math>. 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> |   |

**ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»**

**ПКП-2**

Способность решать финансово-экономические задачи в сфере топливно-энергетического комплекса, проводить расчеты финансовых показателей ТЭК с использованием современных технических средств и специальных программных продуктов

1. Системно выбирает годовые и квартальные финансово-экономические планы, и информационные технологии для решения конкретных задач в профессиональной области.

**Знать** информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов.

**Уметь** системно выбирать на основе цифровых методов принятия решений годовые и квартальные финансово-экономические планы для решения конкретных задач в профессиональной области.

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 человекодней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. 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.

| человекодни | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|---|---|---|---|
| 1 цех       | 5 | 4 | 6 | 5 |
| 2 цех       | 2 | 5 | 4 | 1 |
| 3 цех       | 3 | 2 | 3 | 3 |

Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ

| Эффективность | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Итого работ   |                |                |                |                |                |
| 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             |

2. Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.

**Знать** перечень современных технических средств и специальные программные продукты.

**Уметь** использовать современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК на основе цифровых методов принятия решений.

Запишите на языке R последовательность команд для решения транспортной задачи размерности  $m \times n$  с набором ограничений.

Найдите решение задачи с помощью табличного процессора Excel. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A<sub>1</sub> к B<sub>2</sub> временно запрещены. От A<sub>2</sub> к B<sub>4</sub> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств

|  |   |  |  |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|--|---|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|------|----|-------|-------|-------|-------|----|-------|---|----|---|-----|----|-------|----|----|----|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
|  |   |  | <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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    |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3.Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК. | <p><b>Знать</b> методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности.</p> <p><b>Уметь</b> использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.</p> | <p>Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры <math>r_M=10\%</math> и <math>\sigma_M=15\%</math>. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4.</p> <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X, приносят прибыль <math>f_k, k=1,2,3</math>, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table><tr><td>Средства<br/>Млн руб.</td><td><math>f_1</math></td><td><math>f_2</math></td><td><math>f_3</math></td></tr><tr><td>1</td><td>9</td><td>11</td><td>9</td></tr><tr><td>2</td><td>15</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>3</td><td>20</td><td>22</td><td>19</td></tr><tr><td>4</td><td>35</td><td>32</td><td>33</td></tr></table>   | Средства<br>Млн руб.   | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1     | 9     | 11   | 9     | 2    | 15   | 14   | 15   | 3    | 20    | 22   | 19   | 4  | 35    | 32    | 33    |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| Средства<br>Млн руб.   | $f_1$   | $f_2$  | $f_3$  |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 1  | 9   | 11   | 9  |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2  | 15  | 14   | 15   |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3  | 20  | 22   | 19   |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 4  | 35  | 32   | 33   |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.   | <p><b>Знать</b> методы решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.</p> <p><b>Уметь</b> находить решения финансово-экономических задач на основе методов принятия решений в условиях неопределенности.</p>                  | <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ</p> <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> <p>Для транспортной задачи перевозки от <math>A_1</math> к <math>B_2</math> и от <math>A_3</math> к <math>B_3</math> временно запрещены. Найти начальный опорный план, проверить его оптимальность и посчитать стоимость перевозок.</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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> | 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 |    | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |    | $A_1$ | 4 | 2  | 5 | 5   | 40 | $A_2$ | 13 | 16 | 18 | 6 | 100 | $A_3$ | 14 | 23 | 12 | 7 | 90 |  | 190 | 10 | 70 | 80 |  |
| 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   |       |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  | $B_1$   | $B_2$  | $B_3$  | $B_4$ |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_1$  | 4   | 2  | 5  | 5     | 40    |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_2$  | 13  | 16   | 18   | 6     | 100   |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_3$  | 14  | 23   | 12   | 7     | 90    |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  | 190   | 10   | 70   | 80    |       |       |       |       |      |       |      |      |      |      |      |       |      |      |    |       |       |       |       |    |       |   |    |   |     |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |



**ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес»,  
ОП «Экономика и финансы»**

|   |   |  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>ПКН-3</b><br>Способность осу-ществлять сбор, об-работку и статисти-ческий анализ дан-ных, применять ма-тематические мето-ды для решения стандартных про-фессиональных фи-нансово-экономических за-дач, интерпретиро-вать полученные результаты | 1.Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финан-сово-экономических задач.   | <b>Знать</b> базовые основы ак-туальных методов сбора и анализа данных<br><br><b>Уметь</b> анализировать дан-ные для решения финансо-во-экономических задач  | Найти в официальных ис-точниках (например, сайт РБК) данные по доходно-сти акций трех компаний, составить на основе этих данных вектор доходности и ковариационную матри-цу для построения опти-мального портфеля.<br><br>Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1 = 25\%$ , $\mu_2 = 20\%$ . Задана ковариа-ционная матрица<br>$\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Найти портфель доходно-сти не ниже 22 % и мини-мального риска методом множителей Лагранжа.   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 2. Формулирует математи-ческие постановки финансо-во-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к матема-тическим моделям.  | <b>Знать</b> основные математи-ческие модели принятия решений для экономиче-ских задач<br><br><b>Уметь</b> сформулировать математическую постанов-ку для решения стандарт-ных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения | Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокри-териальной оптимизации методом свертки<br>$\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$<br>$\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$<br>Для инвестиционного про-екта задана таблица попар-ного сравнения критериев, определите второй по зна-чимости критерий методом МАИ<br><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  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3. Системно подходит к вы-бору математических мето-дов и информационных тех-нологий для решения кон-кретных финансово-экономических задач в про-фессиональной области.  | <b>Знать</b> основные методы принятия решений для за-дач оперативного и пер-спективного планирования<br><br><b>Уметь</b> подобрать матема-тический метод для реше-ния стандартных профес-сиональных финансово-экономических задач | Необходимо распределить средства в размере $S_0$ в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства $x$ , выделяемые 1 предпри-ятию, приносят в конце года доход $f_1(x)$ и воз-вращаются в размере   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p><math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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><math>S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,</math><br/><math>\varphi_1(x) = 0,5x,</math><br/><math>f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y</math></p> <p>Потребность сборочного предприятия составляет <math>N</math> деталей в год, причем эти детали расходуются равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит <math>c_2</math> руб. в сутки, а поставка одной партии деталей <math>c_1</math> руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии <math>n_0</math> и интервал между поставками <math>T_0</math>.</p> |
| 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. | <p><b>Знать</b> методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач</p> <p><b>Уметь</b> принимать управленческие решения на основе проведенного анализа</p> | <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Стоимость строительства - <math>C_1</math>.</p> <p>2. Время в пути от аэропорта до города - <math>C_2</math>.</p>  |

|              |                                    |                     | <p>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - <math>C_3</math>.</p> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства <math>A_1, A_2, A_3</math>.</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td><math>A_2</math></td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td><math>A_3</math></td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td><math>A_4</math></td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры <math>r_M = 15\%</math> и <math>\sigma_M = 20\%</math>. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.</p> | 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   |              |                                    |                     |  |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |

**ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес»**

*Профиль: "Мировые финансы (с частичной реализацией на английском языке)"*

| <p><b>ПКП-5</b></p> <p>Способность организовывать и осуществлять расчеты с использованием цифровых технологий по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым, страховым и другим финансовым операциям</p> | <p>1. Применяет современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям</p> | <p><b>Знать</b> современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям на основе цифровых методов принятия решений.</p> | <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства <math>X</math>, приносят прибыль <math>f_k, k = 1, 2, 3</math>, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Средства<br/>Млн руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr> <tr> <td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr> <tr> <td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr> </tbody> </table> <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из <math>A_1</math> к <math>B_2</math> временно запрещены. От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный</p> | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 10 | 11 | 9 | 3 | 15 | 14 | 16 | 4 | 20 | 21 | 19 |
|--|--|---|---|----------------------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|----|----|---|---|----|----|----|---|----|----|----|
| Средства<br>Млн руб.   | $f_1$  | $f_2$   | $f_3$   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 1  | 5  | 4   | 3   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 2  | 10   | 11  | 9   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 3  | 15   | 14  | 16  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 4  | 20   | 21  | 19  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |

|   |   |  |  |       |       |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|---|---|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|---|---|---|---|----|-------|----|----|----|----|-----|-------|----|----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
|   |   |  | <p>план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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    |       |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 2.Демонстрирует навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий. | <p><b>Знать</b> навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий.</p> <p><b>Уметь</b> демонстрировать навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий 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>С помощью табличного процессора найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><td>Система тестов</td><td><math>S_1</math></td><td><math>S_2</math></td><td><math>S_3</math></td><td><math>S_4</math></td><td><math>S_5</math></td></tr><tr><td>Виды работ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><td>II</td><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>III</td><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>38</td><td>35</td></tr><tr><td>IV</td><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><td>V</td><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> | Система тестов   | $S_1$ | $S_2$ | $S_3$ | $S_4$ | $S_5$ | Виды работ |       |   |   |   |   | I  | 40    | 38 | 37 | 41 | 39 | II  | 35    | 36 | 42 | 39 | 37 | III | 38 | 39  | 43 | 38 | 35 | IV | 34 | 42 | 45 | 40 | 41 | V | 42 | 37 | 42 | 37 | 38 |
| Система тестов  | $S_1$   | $S_2$  | $S_3$  | $S_4$ | $S_5$ |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Виды работ  |   |  |  |       |       |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| I   | 40  | 38   | 37   | 41    | 39    |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| II  | 35  | 36   | 42   | 39    | 37    |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| III   | 38  | 39   | 43   | 38    | 35    |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| IV  | 34  | 42   | 45   | 40    | 41    |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| V   | 42  | 37   | 42   | 37    | 38    |       |       |       |            |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |    |     |       |    |    |    |    |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

#### ОП «Мировая экономика»

*Профиль "Мировая экономика и международный бизнес (с частичной реализацией на английском языке)"*

|  |   |   |   |             |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
|--|---|---|---|-------------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
| <p><b>ПКП-2</b></p> <p>Способность эффективно использовать современные информационные технологии анализа данных в исследовании мирового рынка товаров и услуг, определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности</p> | <p>1. Применяет современные подходы при определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности</p> | <p><b>Знать</b> современные методы принятия решений</p> <p><b>Уметь</b> выбирать методы принятия решений для поставленных задач</p> | <p>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 человекодней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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> | человекодни | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 цех | 5 | 4 | 6 | 5 | 2цех | 2 | 5 | 4 | 1 | 3 цех | 3 | 2 | 3 | 3 |
| человекодни  | 1   | 2   | 3   | 4           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| 1 цех  | 5   | 4   | 6   | 5           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| 2цех   | 2   | 5   | 4   | 1           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| 3 цех  | 3   | 2   | 3   | 3           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |

|   |   |   | <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ</p> <table border="1"> <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  |              |                                    |                     |  |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |     |    |    |
| <b>ОП «Экономика и финансы»</b>   |   |   |   |              |                                    |                     |  |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |     |    |    |
| <p><b>ПKN-2</b><br/>Способность на основе существующих методик, нормативно-правовой базы рассчитывать финансово-экономические показатели, анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро и макро уровне</p> | <p>1. Применяет нормативно-правовую базу, регламентирующую порядок расчета финансово-экономических показателей.</p> | <p><u><b>Знать</b></u> нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей</p> <p><u><b>Уметь</b></u> применять для решения практических задач</p> | <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость строительства - <math>C_1</math>.</li> <li>2. Время в пути от аэропорта до города - <math>C_2</math>.</li> <li>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - <math>C_3</math>.</li> </ol> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства <math>A_1, A_2, A_3</math>.</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td><math>A_2</math></td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td><math>A_3</math></td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td><math>A_4</math></td><td>150</td><td>90</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки <math>\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2</math></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 | 90 | 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   | 90  | 25  |              |                                    |                     |  |       |      |      |      |       |      |      |      |       |      |      |      |       |     |    |    |

|             |  |   |   |             |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
|-------------|--|---|---|-------------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|
|             | <p>2.Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.</p>  | <p><b>Знать</b> основные математические модели принятия решений для экономических задач</p> <p><b>Уметь</b> сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения</p> | <p>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 человекодней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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: <math>A(0,08;0,1)</math> и <math>B(0,1;0,2)</math>. Коэффициент корреляции активов <math>\rho = -0.3</math>. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p> | человекодни | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 цех | 5 | 4 | 6 | 5 | 2цех | 2 | 5 | 4 | 1 | 3 цех | 3 | 2 | 3 | 3 |
| человекодни | 1  | 2   | 3   | 4           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| 1 цех       | 5  | 4   | 6   | 5           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| 2цех        | 2  | 5   | 4   | 1           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
| 3 цех       | 3  | 2   | 3   | 3           |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |
|             | <p>3. Анализирует и раскрывает природу экономических процессов на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.</p> | <p><b>Знать</b> основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования</p> <p><b>Уметь</b> подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач</p>                       | <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полно-</p>   |             |   |   |   |   |       |   |   |   |   |      |   |   |   |   |       |   |   |   |   |

|   |  |  |  |         |       |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
|---|--|--|--|---------|-------|-------|-------|-------|---|---------|-----|-----|---|---|---------|-------|-----|----|----|---------|-----|-------|----|----|---------|-----|----|---|-----|---------|-----|-----|---|---|---------|-----|---|----|
|   |  |  | <p>стью распределяются воз-<br/>вращенные средства за<br/>предыдущий год. Доход в<br/>производство не поступа-<br/>ет. Сколько средств нужно<br/>выделять каждому пред-<br/>приятию в начале года,<br/>чтобы суммарный доход<br/>был максимальный за все 3<br/>года. В ответе указать<br/>средства, выделяемые<br/>каждому предприятию в<br/>виде таблицы и значение<br/>максимального дохода.</p> <p><math>S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,</math><br/><math>\varphi_1(x) = 0,5x,</math><br/><math>f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y</math></p> <p>Стоимость перевода де-<br/>нежных средств из финан-<br/>совых организаций задана<br/>таблицей. Переводы из <math>A_1</math><br/>к <math>B_2</math> временно запрещены.<br/>От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно переве-<br/>сти не более 30 млн руб.<br/>Составить оптимальный<br/>план перевода денежных<br/>средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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      |       |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| <i>Профиль: «Бизнес и финансы социальной сферы»</i>   |  |  |  |         |       |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |
| <p><b>ПКП-2</b></p> <p>Способность гото-<br/>вить информацион-<br/>но-аналитическое<br/>обеспечение разра-<br/>ботки стратегиче-<br/>ских, текущих и<br/>оперативных про-<br/>гнозов, планов орга-<br/>низаций социальной<br/>сферы; осуществ-<br/>лять их мониторинг,<br/>анализировать и<br/>контролировать ход<br/>их выполнения</p> | <p>1. Оценивает современное<br/>состояние и тенденции раз-<br/>вития организаций социаль-<br/>ной сферы.</p> | <p><b>Знать</b> оценки современно-<br/>го состояния и тенденции<br/>развития социальной сфе-<br/>ры.</p> <p><b>Уметь</b> оценивать состоя-<br/>ние социальной сферы для<br/>данного региона на основе<br/>цифровых методов приня-<br/>тия решений.</p> | <p>Компания решает вопрос<br/>об оптимальном размеще-<br/>нии социальных объектов.<br/>В результате менеджмен-<br/>том компании по четырем<br/>критериям отобраны 6<br/>проектов, оценки которых<br/>представлены в таблице.</p> <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> <p>Методом анализа иерархий<br/>найти оптимальный вари-<br/>ант.</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      |       |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |     |    |    |         |     |       |    |    |         |     |    |   |     |         |     |     |   |   |         |     |   |    |

|              |   |   | <p>Потребность медицинского учреждения в перевязочных материалах составляет <math>N</math> комплектов в год, причем эти они расходуются равномерно и непрерывно. Хранение комплекта на складе стоит <math>c_2</math> руб. в сутки, а поставка одной партии комплектов <math>c_1</math> руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии <math>n_0</math> и интервал между поставками <math>T_0</math>.</p>  |              |                                    |                     |  |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |
|--------------|---|---|---|--------------|------------------------------------|---------------------|--|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|-------|-----|----|----|
|              | <p>2. Разрабатывает, осваивает и внедряет программы развития современных социальных проектов и услуг.</p> | <p><b>Знать</b> программы развития современных социальных проектов и услуг.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать и осваивать, внедрять программы развития современных социальных проектов и услуг.</p> | <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость строительства - <math>C_1</math>.</li> <li>2. Время в пути от аэропорта до города - <math>C_2</math>.</li> <li>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - <math>C_3</math>.</li> </ol> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства <math>A_1, A_2, A_3</math>.</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td><math>A_2</math></td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td><math>A_3</math></td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td><math>A_4</math></td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Для товаров <math>X_1</math> и <math>X_2</math> известны функции спроса:</p> $q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2} p_2.$ <p>Фирма-монополист имеет функцию издержек</p> $C = 2q_1^2 + 6q_1 q_2 + 3q_2^2 + 4.$ <p>Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.</p> | 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  |              |                                    |                     |  |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |



|                      | 3. Определяет формы и методы контроля реализации социальных проектов и услуг. | <p><b>Знать</b> методы контроля реализации социальных проектов и услуг.</p> <p><b>Уметь</b> применять методы контроля реализации социальных проектов и услуг на основе цифровых методов принятия решений.</p> | <p>Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки <math>\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2</math></p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3-мя предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства <math>X</math>, приносят прибыль <math>f_k, k = 1, 2, 3</math>, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Средства<br/>Млн руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr> <tr> <td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr> <tr> <td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr> <tr> <td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr> </tbody> </table> | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 10 | 11 | 9 | 3 | 15 | 14 | 16 | 4 | 20 | 21 | 19 |
|----------------------|---|---|--|----------------------|-------|-------|-------|---|---|---|---|---|----|----|---|---|----|----|----|---|----|----|----|
| Средства<br>Млн руб. | $f_1$   | $f_2$   | $f_3$  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 1                    | 5   | 4   | 3  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 2                    | 10  | 11  | 9  |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 3                    | 15  | 14  | 16   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |
| 4                    | 20  | 21  | 19   |                      |       |       |       |   |   |   |   |   |    |    |   |   |    |    |    |   |    |    |    |

*Профиль: «Государственные и муниципальные финансы»*

|  |   |   |  |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|--|---|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|--|-------|---|---|---|---|----|-------|----|----|----|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
| <b>ПКП-2</b><br>Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей | 1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы. | <b>Знать</b> методы расчета показателей, характеризующих основные параметры исполнения бюджетов.  | 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  |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  |   | <b>Уметь</b> рассчитывать показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы. |  |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  |   |   | <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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    |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  |   |   | Необходимо распределить средства в размере $S_0$ в   |       |       |       |       |       |  |       |   |   |   |   |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  |   | <p>течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ |
| 2. Применяет современные методы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей. | <p><b>Знать</b> современные методы сбора, обработки и анализа информации.</p> <p><b>Уметь</b> применять современные методы сбора, обработки и анализа информации, необходимой для расчета и интерпретации основных бюджетных показателей на основе цифровых методов принятия решений.</p> | <p>Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки <math>\alpha_1 = 0,8, \alpha_2 = 0,2</math></p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$   |

|  |   |  | <p>Компания решает вопрос об оптимальном размещении объектов социальной сферы. 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                   |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| <p>Профиль: «Государственный финансовый контроль и казначейское дело»</p>  |   |  |   |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| <p><b>ПКП-4</b><br/>Способность к выполнению функций организации и осуществления исполнения бюджетов, разработки предложений по повышению эффективности финансовых и казначейских операций</p> | <p>1.Применяет знания организации исполнения бюджета, выполнения финансовых и казначейских операций для решения профессиональных задач.</p> | <p><b>Знать</b> организацию исполнения бюджета, выполнения финансовых и казначейских операций.</p> <p><b>Уметь</b> применять для решения профессиональных задач.</p> | <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства <math>X</math>, приносят прибыль <math>f_k, k = 1, 2, 3</math>, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table><tr><th>Средства<br/>Млн руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr><tr><td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr></table> <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из <math>A_1</math> к <math>B_2</math> временно запрещены. От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th><math>B_1</math></th><th><math>B_2</math></th><th><math>B_3</math></th><th><math>B_4</math></th><th></th></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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> | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1  | 5 | 4       | 3   | 2   | 10 | 11 | 9       | 3   | 15  | 14 | 16 | 4       | 20  | 21  | 19 |   | $B_1$   | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |   | $A_1$   | 4   | 2   | 5 | 5 | 40      | $A_2$ | 13 | 16 | 18 | 6 | 100 | $A_3$ | 14 | 23 | 12 | 7 | 90 |  | 190 | 10 | 70 | 80 |  |
| Средства<br>Млн руб.   | $f_1$   | $f_2$  | $f_3$   |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 1  | 5   | 4  | 3   |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2  | 10  | 11   | 9   |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3  | 15  | 14   | 16  |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 4  | 20  | 21   | 19  |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  | $B_1$   | $B_2$  | $B_3$   | $B_4$                |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_1$  | 4   | 2  | 5   | 5                    | 40    |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_2$  | 13  | 16   | 18  | 6                    | 100   |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_3$  | 14  | 23   | 12  | 7                    | 90    |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  | 190   | 10   | 70  | 80                   |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|  | <p>2.Владеет приемами казначейского обслуживания и казначейского сопровождения.</p>   | <p><b>Знать</b> приемы казначейского обслуживания и сопровождения.</p> <p><b>Уметь</b> применять для решения профессиональных задач.</p>                             | <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math> , выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math> . Средства <math>y</math> ,</p>   |                      |       |       |       |    |   |         |     |     |    |    |         |     |     |    |    |         |     |     |    |   |         |       |       |       |   |         |     |     |   |   |         |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|   |   | <p>вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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><math>S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,</math><br/><math>\varphi_1(x) = 0,5x,</math><br/><math>f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y</math></p> <p>Ожидаемые доходности активов равны: <math>\mu_1 = 25\%</math>, <math>\mu_2 = 20\%</math>. Задана ковариационная матрица</p> <p><math>\begin{pmatrix} 1.21 &amp; 0.1 \\ 0.1 &amp; 0.64 \end{pmatrix}</math></p> <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</p>                            |                          |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|--|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 3.Обосновывает предложения по повышению эффективности финансовых и казначейских операций, развитию системы казначейских платежей. | <p><b>Знать</b> методы принятия решений по оценке эффективности финансовых и казначейских операций.</p> <p><b>Уметь</b> применять для разработки предложений по повышению эффективности финансовых и казначейских операций, развитию системы казначейских платежей.</p> | <p>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><th>Системность \ Виды работ</th><th>S<sub>1</sub></th><th>S<sub>2</sub></th><th>S<sub>3</sub></th><th>S<sub>4</sub></th><th>S<sub>5</sub></th></tr><tr><th>I</th><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><th>II</th><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><th>III</th><td>38</td><td>39</td><td>41</td><td>38</td><td>35</td></tr><tr><th>IV</th><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><th>V</th><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ</p> <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> | Системность \ Виды работ | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> | I | 40 | 38 | 37 | 41 | 39 | II | 35 | 36 | 42 | 39 | 37 | III | 38 | 39 | 41 | 38 | 35 | IV | 34 | 42 | 45 | 40 | 41 | V | 42 | 37 | 42 | 37 | 38 | 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 |
| Системность \ Виды работ  | S <sub>1</sub>  | S <sub>2</sub>   | S <sub>3</sub>           | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| I   | 40  | 38   | 37                       | 41             | 39             |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| II  | 35  | 36   | 42                       | 39             | 37             |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| III   | 38  | 39   | 41                       | 38             | 35             |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| IV  | 34  | 42   | 45                       | 40             | 41             |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| V   | 42  | 37   | 42                       | 37             | 38             |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 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                     |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

| Профиль: «Государственный финансовый контроль»  |   |  |  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---|---|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>ПКП-1</b><br>Способность собирать и обобщать информацию, необходимую для проведения государственного финансового контроля (аудита) | 1. Демонстрирует знания нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).                  | <p><b>Знать</b> нормативные и правовые акты, регулирующие организацию государственного финансового контроля (аудита).</p> <p><b>Уметь</b> применять для практических задач.</p>                              | <p>Потребность сборочного предприятия составляет <math>N</math> деталей в год, причем эти детали расходуются равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит <math>c_2</math> руб. в сутки, а поставка одной партии деталей <math>c_1</math> руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии <math>n_0</math> и интервал между поставками <math>T_0</math>.</p> <p>Для товаров <math>X_1</math> и <math>X_2</math> известны функции спроса: <math>q_1 = 32 - p_1</math>, <math>q_2 = 35 - 2p_2</math>. Фирма-монополист имеет функцию издержек <math>C = 3q_1^2 + 5q_1q_2 + 4q_2^2 + 8</math>. Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.</p> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 2. Собирает, обобщает и анализирует данные для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.                                  | <p><b>Знать</b> методы сбора и анализа данных</p> <p><b>Уметь</b> на основе методов принятия решений формулировать последовательность контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.</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>На рынке присутствуют два актива: <math>A(0,08;0,1)</math> и <math>B(0,1;0,2)</math>. Коэффициент корреляции активов <math>\rho = -0.3</math>. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p>  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|   | 3. Использует информационные технологии в ходе сбора и обобщения информации для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий. | <p><b>Знать</b> информационные технологии для сбора и обобщения информации.</p> <p><b>Уметь</b> на основе цифровых методов принятия решений проводить контрольные и экспертно-аналитические мероприятия.</p> | <p>Для метода анализа иерархий задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий</p> <table border="1"> <tr> <td>1,00</td><td>0,33</td><td>0,20</td><td>0,14</td></tr> <tr> <td>3,00</td><td>1,00</td><td>0,33</td><td>0,20</td></tr> <tr> <td>5,00</td><td>3,00</td><td>1,00</td><td>0,33</td></tr> <tr> <td>7,00</td><td>5,00</td><td>3,00</td><td>1,00</td></tr> </table>  | 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  | 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   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

|   |  |  | <p>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><th>Эффективность<br/>Виды работ \ Сценарии</th><th>S<sub>1</sub></th><th>S<sub>2</sub></th><th>S<sub>3</sub></th><th>S<sub>4</sub></th><th>S<sub>5</sub></th></tr><tr><th>I</th><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><th>II</th><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><th>III</th><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><th>IV</th><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><th>V</th><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table>  | Эффективность<br>Виды работ \ Сценарии | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> | 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 |
|---|--|--|--|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|-----|----------------|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
| Эффективность<br>Виды работ \ Сценарии                                  | S <sub>1</sub>   | S <sub>2</sub>   | S <sub>3</sub>   | S <sub>4</sub>                         | S <sub>5</sub> |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 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             |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Профиль: "Казначейское дело"  |  |  |  |  |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| <p><b>ПКП-4</b></p> <p>Способность управления казначейскими рисками</p> | <p>1. Владеет приемами идентификации казначейских рисков.</p>  | <p><b>Знать</b> приемы идентификации казначейских рисков.</p> <p><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений для задач в области идентификации казначейских рисков.</p>  | <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X, приносят прибыль <math>f_k, k = 1, 2, 3</math>, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table><tr><th>Средства<br/>Мли руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr><tr><td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr></table> <p>Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки</p> $\alpha_1 = 2, \alpha_2 = 1.5$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ | Средства<br>Мли руб.                   | $f_1$          | $f_2$          | $f_3$          | 1              | 5              | 4 | 3  | 2  | 10 | 11 | 9              | 3  | 15 | 14 | 16 | 4   | 20             | 21  | 19 |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|   | Средства<br>Мли руб.   | $f_1$  | $f_2$  | $f_3$                                  |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 1   | 5  | 4  | 3  |  |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 2   | 10   | 11   | 9  |  |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 3   | 15   | 14   | 16   |  |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 4   | 20   | 21   | 19   |  |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| <p>2. Применяет методику оценки казначейских рисков.</p>                | <p><b>Знать</b> методику оценки казначейских рисков.</p> <p><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений для оценки казначейских рисков</p> | <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A<sub>1</sub> к B<sub>2</sub> временно запрещены. От A<sub>2</sub> к B<sub>4</sub> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th>B<sub>1</sub></th><th>B<sub>2</sub></th><th>B<sub>3</sub></th><th>B<sub>4</sub></th><th></th></tr><tr><th>A<sub>1</sub></th><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><th>A<sub>2</sub></th><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><th>A<sub>3</sub></th><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><th></th><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> <p>Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет</p> |  | B <sub>1</sub>                         | B <sub>2</sub> | B <sub>3</sub> | B <sub>4</sub> |                | A <sub>1</sub> | 4 | 2  | 5  | 5  | 40 | A <sub>2</sub> | 13 | 16 | 18 | 6  | 100 | A <sub>3</sub> | 14  | 23 | 12 | 7  | 90 |    | 190 | 10 | 70 | 80 |    |    |   |    |    |    |    |    |
|   | B <sub>1</sub>   | B <sub>2</sub>   | B <sub>3</sub>   | B <sub>4</sub>                         |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| A <sub>1</sub>  | 4  | 2  | 5  | 5                                      | 40             |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| A <sub>2</sub>  | 13   | 16   | 18   | 6                                      | 100            |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| A <sub>3</sub>  | 14   | 23   | 12   | 7                                      | 90             |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|   | 190  | 10   | 70   | 80                                     |                |                |                |                |                |   |    |    |    |    |                |    |    |    |    |     |                |     |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

|  |   |  |   |                |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|--|---|--|---|----------------|----------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|---|---|---|---|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|--|--|--|--|--|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
|  |   |  | параметры $r_M = 10\%$ и $\sigma_M = 15\%$ . Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4.  |                |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|  | 3.Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими рисками.   | <p><b>Знать</b> методику формирования математических моделей для оценки эффективности управления казначейскими рисками.</p> <p><b>Уметь</b> формировать и применять математические модели для решения задач по повышению эффективности управления казначейскими рисками.</p> | <p>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 человекоднев в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><td>Эффективность</td><td>S<sub>1</sub></td><td>S<sub>2</sub></td><td>S<sub>3</sub></td><td>S<sub>4</sub></td><td>S<sub>5</sub></td></tr><tr><td>Время работ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><td>II</td><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>III</td><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><td>IV</td><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><td>V</td><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> | человекодни    | 1              | 2    | 3    | 4    | 1 цех | 5    | 4    | 6    | 5    | 2цех | 2    | 5    | 4    | 1    | 3 цех | 3 | 2 | 3 | 3 | Эффективность | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> | Время работ |  |  |  |  |  | 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 |
| человекодни  | 1   | 2  | 3   | 4              |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 1 цех  | 5   | 4  | 6   | 5              |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 2цех   | 2   | 5  | 4   | 1              |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 3 цех  | 3   | 2  | 3   | 3              |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Эффективность  | S <sub>1</sub>  | S <sub>2</sub>   | S <sub>3</sub>  | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Время работ  |   |  |   |                |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 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             |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Профиль: «Управление финансовыми рисками и страхование»  |   |  |   |                |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| <p><b>ПКП-3</b></p> <p>Способность эффективно взаимодействовать с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка</p> | 1.Вырабатывает управленческие решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка. | <p><b>Знать</b> методы принятия управленческих решений.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка на основе цифровых методов принятия решений.</p>                              | <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ</p> <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> <p>Для транспортной задачи перевозки от A<sub>1</sub> к B<sub>2</sub> и от A<sub>3</sub> к B<sub>3</sub> временно запрещены. Найти начальный</p>  | 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  |                |                |      |      |      |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |   |   |   |   |               |                |                |                |                |                |             |  |  |  |  |  |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

|  |  |   | <p>опорный план, проверить его оптимальность и посчитать стоимость перевозок.</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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                                 |                     |  |       |       |    |       |       |     |    |    |       |       |    |    |       |     |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2.Оценивает результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка. | <p><b>Знать</b> методы оценки результатов работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.</p> <p><b>Уметь</b> оценивать результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.</p> | <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Стоимость строительства - <math>C_1</math>.</p> <p>2. Время в пути от аэропорта до города - <math>C_2</math>.</p> <p>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - <math>C_3</math>.</p> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства <math>A_1, A_2, A_3</math>.</p> <table><tr><th>Альтернатива</th><th>Стоимость строительства (млн руб.)</th><th>Время в пути (мин.)</th><th>Количество жителей, подвергавшихся шумовым воздействиям (тыс.)</th></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr><tr><td><math>A_3</math></td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr><tr><td><math>A_4</math></td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr></table> <p>Найти лучший вариант, используя метод ELECTRE.</p> <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. В 1 год выделенные средства рас-</p> | Альтернатива   | Стоимость строительства (млн руб.) | Время в пути (мин.) | Количество жителей, подвергавшихся 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, подвергавшихся шумовым воздействиям (тыс.)   |                                    |                     |  |       |       |    |       |       |     |    |    |       |       |    |    |       |     |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_1$  | 180  | 70  | 10   |                                    |                     |  |       |       |    |       |       |     |    |    |       |       |    |    |       |     |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_2$  | 170  | 40  | 15   |                                    |                     |  |       |       |    |       |       |     |    |    |       |       |    |    |       |     |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_3$  | 160  | 55  | 20   |                                    |                     |  |       |       |    |       |       |     |    |    |       |       |    |    |       |     |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| $A_4$  | 150  | 50  | 25   |                                    |                     |  |       |       |    |       |       |     |    |    |       |       |    |    |       |     |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | <p>пределяются 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> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$   |
| <i>Профиль: «Финансы и управление финансовыми активами»</i>  |  |   |   |
| <p><b>ПКП-2</b><br/>Способность выбирать и использовать оптимальные методы управления финансовыми активами публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств</p> | <p>1. Демонстрирует понимание природы рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.</p> | <p><b>Знать</b> природу рисков финансовых активов различных структур.</p> <p><b>Уметь</b> оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений.</p> | <p>Для товаров <math>X_1</math> и <math>X_2</math> известны функции спроса:</p> $q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2}p_2.$ <p>Фирма-монополист имеет функцию издержек</p> $C = 2q_1^2 + 6q_1q_2 + 3q_2^2 + 4.$ <p>Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.</p> <p>Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры <math>r_M = 15\%</math> и <math>\sigma_M = 20\%</math>. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.</p> |
|  | <p>2. Демонстрирует владение основными методами оценки и управления финансовыми активами.</p>                                      | <p><b>Знать</b> основные методы оценки и управления финансовыми активами.</p> <p><b>Уметь</b> применять методы оценки и управления финансовыми активами для практических задач.</p>   | <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства <math>X_k</math> приносят прибыль <math>f_k, k = 1, 2, 3</math>, за-</p>   |

|   |  |   |                      |       |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
|---|--|---|----------------------|-------|-------|-------|-------|---|-------|---|---|----|----|----|-------|----|----|----|---|-----|-------|----|----|----|---|----|--|-----|----|----|----|--|
|   |  | <p>данные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table><tr><td>Средства<br/>Млн руб.</td><td><math>f_1</math></td><td><math>f_2</math></td><td><math>f_3</math></td></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td></tr><tr><td>2</td><td>10</td><td>11</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>15</td><td>14</td><td>16</td></tr><tr><td>4</td><td>20</td><td>21</td><td>19</td></tr></table> <p>На рынке присутствуют два актива: <math>A(0,08;0,1)</math> и <math>B(0,1;0,2)</math>. Коэффициент корреляции активов <math>\rho = -0.3</math>. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p>   | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1     | 5 | 4     | 3 | 2 | 10 | 11 | 9  | 3     | 15 | 14 | 16 | 4 | 20  | 21    | 19 |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| Средства<br>Млн руб.  | $f_1$  | $f_2$   | $f_3$                |       |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 1   | 5  | 4   | 3                    |       |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 2   | 10   | 11  | 9                    |       |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3   | 15   | 14  | 16                   |       |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 4   | 20   | 21  | 19                   |       |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |
| 3.Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. | <p><b>Знать</b> методы управления финансовыми активами.</p> <p><b>Уметь</b> применять цифровые методы принятия решений в управлении финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.</p> | <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из <math>A_1</math> к <math>B_2</math> временно запрещены. От <math>A_2</math> к <math>B_4</math> можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td><math>B_1</math></td><td><math>B_2</math></td><td><math>B_3</math></td><td><math>B_4</math></td><td></td></tr><tr><td><math>A_1</math></td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td><math>A_2</math></td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td><math>A_3</math></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> <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а</p> |                      | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $B_4$ |   | $A_1$ | 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    |       |       |       |   |       |   |   |    |    |    |       |    |    |    |   |     |       |    |    |    |   |    |  |     |    |    |    |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ |
|--|--|--|--|

*Профиль: «Финансы и инвестиции»*

| <b>ПКП-2</b><br>Способность разрабатывать обоснованные финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации | 1. Применяет современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений, направленных на рост стоимости организации                           | <b>Знать</b> современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений.<br><br><b>Уметь</b> применять современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений, направленных на рост стоимости организации. | Компания решает вопрос об оптимальном размещении инвестиций. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице.<br><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><br>Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант.<br><br>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. | 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. Предлагает финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации  | <b>Знать</b> методы принятия решений<br><br><b>Уметь</b> находить финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации на основе цифровых | Необходимо распределить средства в размере $S_0$ в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства $x$ , выделяемые 1 предприятию, приносят в конце  |   |         |    |    |    |    |   |         |     |     |   |   |         |     |     |   |   |         |     |     |   |   |         |     |   |   |   |         |     |     |   |   |         |     |   |    |

|  |  |                                  |   |
|--|--|----------------------------------|---|
|  |  | <p>методов принятия решений.</p> | <p>года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ <p>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 человекоднев в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200 тыс. руб. Считать</p> |
|--|--|----------------------------------|---|

|               |   |   |  |                |                |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|---------------|---|---|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|---|---|---|------|---|---|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
|               |   |   | <p>1 месяц – 30 дней. Найдите решение.</p> <table><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>2цех</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>  | человекодни    | 1              | 2              | 3              | 4              | 1 цех          | 5        | 4 | 6 | 5 | 2цех | 2 | 5 | 4  | 1  | 3 цех | 3  | 2  | 3  | 3  |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| человекодни   | 1   | 2   | 3  | 4              |                |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 1 цех         | 5   | 4   | 6  | 5              |                |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 2цех          | 2   | 5   | 4  | 1              |                |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 3 цех         | 3   | 2   | 3  | 3              |                |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
|               | <p>3. Использует современные информационные технологии для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений</p> | <p><b>Знать</b> современные информационные технологии.</p> <p><b>Уметь</b> пользоваться современными информационными технологиями для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений.</p> | <p>Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры <math>r_M=10\%</math> и <math>\sigma_M=15\%</math>. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4.</p> <p>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><td>Эффективность</td><td>S<sub>1</sub></td><td>S<sub>2</sub></td><td>S<sub>3</sub></td><td>S<sub>4</sub></td><td>S<sub>5</sub></td></tr><tr><td>Варианты</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>I</td><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><td>II</td><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><td>III</td><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><td>IV</td><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><td>V</td><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table> | Эффективность  | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> | Варианты |   |   |   |      |   | 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 |
| Эффективность | S <sub>1</sub>  | S <sub>2</sub>  | S <sub>3</sub>   | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| Варианты      |   |   |  |                |                |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |
| 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             |                |                |                |                |          |   |   |   |      |   |   |    |    |       |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |

*Профиль: «Финансовые рынки и финтех»*

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p><b>ПКП-1</b><br/>Способность проводить анализ состояния и структуры современного финансового рынка в условиях цифровизации, разрабатывать и внедрять инновационные финансовые продукты, базирующиеся на современных информационных технологиях, и прогнозировать новые явления в деятельности субъектов финансового рынка</p> | <p>1. Владеет современным инструментарием анализа финансового рынка.</p>                            | <p><b>Знать</b> современные методы анализа финансового рынка.</p> <p><b>Уметь</b> применять методы анализа финансового рынка 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: <math>\mu_1 = 25\%</math>, <math>\mu_2 = 20\%</math>. 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> |
|  | <p>2. Применяет профессиональные знания для прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.</p> | <p><b>Знать</b> методы прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.</p> <p><b>Уметь</b> строить прогнозы новых явлений на финансовых рынках с использованием цифровых методов</p> | <p>Необходимо распределить средства в размере <math>S_0</math> в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства <math>x</math>, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце</p>   |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | принятия решений.   | <p>года доход <math>f_1(x)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_1(x) &lt; x</math>. Средства <math>y</math>, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход <math>f_2(y)</math> и возвращаются в размере <math>\varphi_2(y) &lt; y</math>. 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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ <p>Для товаров <math>X_1</math> и <math>X_2</math> известны функции спроса:</p> $q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2}p_2.$ <p>Фирма-монополист имеет функцию издержек</p> $C = 2q_1^2 + 6q_1q_2 + 3q_2^2 + 4.$ <p>Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.</p> |
| <i>Профиль: "Финансы и управление финансовыми активами"</i>   |   |   |  |
| <b>ПКП-2</b><br>Способность выбирать и использовать оптимальные методы управления финансовыми актива- | 1. Демонстрирует понимание природы рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. | <b>Знать</b> природу рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. | Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ   |

| ми публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств |   | <p><b>Уметь</b> оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений.</p>   | <table border="1" data-bbox="1166 163 1477 264"> <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> <p>Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки<br/> <math>\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2</math><br/> <math display="block">\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}</math></p>  | 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   |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  | <p>2. Демонстрирует владение основными методами оценки и управления финансовыми активами.</p>   | <p><b>Знать</b> методы оценки и управления финансовыми активами.</p> <p><b>Уметь</b> оценивать риски на основе цифровых методов принятия решений.</p>   | <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X, приносят прибыль <math>f_k, k = 1, 2, 3</math>, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table border="1" data-bbox="1166 1115 1477 1227"> <tr> <th>Средства<br/>Млн руб.</th><th><math>f_1</math></th><th><math>f_2</math></th><th><math>f_3</math></th></tr> <tr><td>1</td><td>9</td><td>11</td><td>9</td></tr> <tr><td>2</td><td>15</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>3</td><td>20</td><td>22</td><td>19</td></tr> <tr><td>4</td><td>35</td><td>32</td><td>33</td></tr> </table> <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ</p> <table border="1" data-bbox="1166 1473 1477 1574"> <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> | Средства<br>Млн руб. | $f_1$ | $f_2$ | $f_3$ | 1    | 9    | 11   | 9    | 2    | 15   | 14   | 15   | 3    | 20   | 22   | 19   | 4 | 35 | 32 | 33 | 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 |
| Средства<br>Млн руб.   | $f_1$   | $f_2$   | $f_3$  |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1  | 9   | 11  | 9  |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 2  | 15  | 14  | 15   |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 3  | 20  | 22  | 19   |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 4  | 35  | 32  | 33   |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 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   |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|  | <p>3. Использует инструментальный управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.</p> | <p><b>Знать</b> инструментальный управления финансовыми активами.</p> <p><b>Уметь</b> использовать инструментальный управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.</p> | <p>Потребность сборочного предприятия составляет <math>N</math> деталей в год, причем эти детали расходуются равномерно и непрерывно. Хранение детали на складе стоит <math>c_2</math> руб. в сутки, а поставка одной партии деталей <math>c_1</math> руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии <math>n_0</math> и интер-</p>   |                      |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |   |    |    |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

|              |                                    |                     | <p>вал между поставками <math>T_0</math>.</p> <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стоимость строительства - <math>C_1</math>.</li> <li>2. Время в пути от аэропорта до города - <math>C_2</math>.</li> <li>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - <math>C_3</math>.</li> </ol> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства <math>A_1, A_2, A_3</math>.</p> <table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <tr> <td><math>A_1</math></td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td><math>A_2</math></td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td><math>A_3</math></td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td><math>A_4</math></td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Найти лучший вариант, используя метод анализа иерархий.</p> | 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   |              |                                    |                     |  |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |       |     |    |    |

### 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.

## **8. 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. —

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.

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

1. Библиотечно-информационный комплекс Финуниверситета (электронная библиотека, ресурсы на иностранных языках):

[http://www.library.fa.ru/res\\_mainres.asp?cat=en](http://www.library.fa.ru/res_mainres.asp?cat=en)

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

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

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОН-ЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

5. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.com>

6. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

7. Электронно-библиотечная система издательства Проспект  
<http://ebs.prospekt.org/books>

8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<https://e.lanbook.com/>

9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»  
<https://grebennikon.ru/>

10. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

11. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

12. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. В большинстве своем задания являются типовыми, и образцы их решения содержатся в рекомендованных пособиях, в материале лекций и практических занятий. Если то или иное задание вызвало затруднение, необходимо обратиться к преподавателю на консультации или ближайшем практическом занятии. Регулярность в выполнении домашних заданий — важный фактор освоения дисциплины. Даже небольшие отклонения от графика могут спровоцировать серьезное отставание и в дальнейшем — риск получения неудовлетворительных оценок в ходе текущей и промежуточной аттестации. Контроль выполнения домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий в процессе выборочного собеседования.

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

### **11. 1. Комплект лицензионного программного обеспечения**

1. Windows, Microsoft Office.

2. Антивирус Kaspersky

### **11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные спра-**

**вочные системы**

1. Информационно-правовая система «Гарант»

2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»

3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не используются

11.4. Электронная таблица Calc LibreOffice

11.5. Программная среда R.

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

Практические занятия по дисциплине проходят в компьютерном классе.