

**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.....	16
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	16
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	17
5.1. Содержание дисциплины	17
5.2. Учебно-тематический план	18
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	19
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	21
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	21
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	22
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине	26
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	73
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	73
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	74
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	75
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	75

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
ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»			
ПКН-1	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>Знать</u> современные экономические концепции, модели, ведущих школ и направлений развития экономической науки. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> основные российские и зарубежные источники научных знаний и экономической информации, основные направления экономической политики государства. <u>Уметь</u> 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.	Знать методы расчета основных показателей для решения финансово-экономических задач. Уметь проводить расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.
		2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.	Знать методы решения финансово-экономических задач. Уметь 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.	Знать стандарты раскрытия корпоративной финансовой информации. Уметь 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.	Знать современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса. Уметь 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	Знать методы анализа финансовой информации организации. Уметь 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 макроуровне	1.Документирует элементы и процесс риск-менеджмента в организации.	<u>Знать</u> порядок документирования риск-менеджмента в организации. <u>Уметь</u> документировать элементы и процесс риск-менеджмента в организации.
		2.Оценивает уровень экономической безопасности организации, проводит анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления.	<u>Знать</u> способы оценки уровня экономической безопасности организации. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы, обеспечивающие взаимодействие между процессами риск-менеджмента. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы расчета показателей в корпоративных финансах. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач. <u>Уметь</u> 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 и эконометрических методов	1.Рассчитывает финансовые показатели деятельности компаний с применением количественных методов.	Знать методы расчета финансовых показателей деятельности компаний. Уметь рассчитывать финансовые показатели деятельности компаний с применением цифровых методов принятия решений.
		2.Грамотно использует современные методы анализа финансовой информации.	Знать современные методы анализа финансовой информации. Уметь 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.	Знать методы систематизации, структурирования и интерпретации информации. Уметь 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.	Знать методы расчета и прогнозирования финансово-экономических показателей. Уметь 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).	Знать порядок оформления информации о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю. Уметь 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	<u>Знать</u> законодательство в сфере ПОД/ФТ. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> порядок подготовки и представления руководству организации отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутреннего контроля. <u>Уметь</u> 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.
Профиль: "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.	<u>Знать</u> информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> современные технические средства и специальные программные продукты <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности. <u>Уметь</u> использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.

		4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	<u>Знать</u> методы принятия решений в условиях неопределенности. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> перечень современных технических средств и специальные программные продукты. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности. <u>Уметь</u> использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.
		4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	<u>Знать</u> методы решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности. <u>Уметь</u> 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, интерпретировать полученные результаты	1. Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финансово-экономических задач.	<u>Знать</u> базовые основы актуальных методов сбора и анализа данных <u>Уметь</u> анализировать данные для решения финансово-экономических задач
		2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	<u>Знать</u> основные математические модели принятия решений для экономических задач <u>Уметь</u> сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	<u>Знать</u> основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач <u>Уметь</u> 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 фи-	1. Применяет современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям	<u>Знать</u> современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям. <u>Уметь</u> применять современные подходы к организации и осу-

	нансовым операциям		ществлению расчетов по между-народным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страхо-вым операциям на основе цифро-вых методов принятия решений.
		2.Демонстрирует навы-ки использования инно-вационных финансовых технологий и стратегий.	Знать навыки использования ин-новационных финансовых техно-логий и стратегий. Уметь демонстрировать навыки использования инновационных финансовых технологий и страте-гий для решения финансово-экономических задач.
ОП «Мировая экономика»			
Профиль "Мировая экономика и международный бизнес (с частичной реализацией на английском языке)"			
ПКП-2	Способность эффектив-но использовать совре-менные информацион-ные технологии анализа данных в исследовании мирового рынка товаров и услуг, определении материальных, трудо-вых, финансовых расхо-дов, необходимых для осуществления внешне-экономической дея-тельности	1. Применяет совре-менные подходы при определении матери-альных, трудовых, финансовых расхо-дов, необходимых для осуществления внеш-неэкономической дея-тельности	Знать современные методы при-нятия решений Уметь выбирать методы принятия решений для поставленных задач
ОП «Экономика и финансы»			
ПКН-2	Способность на основе существующих методик, нормативно-правовой базы рассчитывать фи-нансово-экономические показатели, анализиро-вать и содержательно объяснять природу эко-номических процессов на микро и макро уровне	1.Применяет норматив-но-правовую базу, ре-гламентирующую по-рядок расчета финансо-во-экономических по-казателей.	Знать нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей Уметь применять для решения практических задач
		2.Производит расчет финансово-экономических показа-телей на макро-, мезо- и микроуровнях.	Знать основные математические модели принятия решений для экономических задач Уметь сформулировать матема-тическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения
		3. Анализирует и рас-крывает природу эко-номических процессов	Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования

		на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.	Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач
ПКН-4 (2021 г.п.)	Способность оценивать показатели деятельности экономических субъектов	1. Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные факторы экономического роста, оценивает эффективность формирования и использования производственного потенциала экономических субъектов.	Знать основные методы анализа ведения бизнеса, факторы экономического роста, оценки производственного потенциала экономических объектов Уметь использовать методы принятия решений для анализа бизнеса и оценки производственного потенциала компаний
		2. Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов.	Знать основные показатели деятельности экономических субъектов Уметь использовать методы принятия решений для повышения значений показателей деятельности экономических субъектов
<i>Профиль: «Бизнес и финансы социальной сферы»</i>			
ПКП-2	Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегических, текущих и оперативных прогнозов, планов организаций социальной сферы; осуществлять их мониторинг, анализировать и контролировать ход их выполнения	1. Оценивает современное состояние и тенденции развития организаций социальной сферы.	Знать оценки современного состояния и тенденции развития социальной сферы. Уметь оценивать состояние социальной сферы для данного региона на основе цифровых методов принятия решений.
		2. Разрабатывает, осваивает и внедряет программы развития современных социальных проектов и услуг.	Знать программы развития современных социальных проектов и услуг. Уметь разрабатывать и осваивать, внедрять программы развития современных социальных проектов и услуг.
		3. Определяет формы и методы контроля реализации социальных проектов и услуг.	Знать методы контроля реализации социальных проектов и услуг. Уметь применять методы контроля реализации социальных проектов и услуг на основе цифровых методов принятия решений.
<i>Профиль: «Государственные и муниципальные финансы»</i>			
ПКП-2	Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики	1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризую-	Знать методы расчета показателей, характеризующих основные параметры исполнения бюджетов.

	расчета финансовых показателей	ющие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.	Уметь 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.	Знать современные методы сбора, обработки и анализа информации. Уметь 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.	Знать организацию исполнения бюджета, выполнения финансовых и казначейских операций. Уметь применять для решения профессиональных задач.
		2.Владеет приемами казначейского обслуживания и казначейского сопровождения.	Знать приемы казначейского обслуживания и сопровождения. Уметь применять для решения профессиональных задач.
		3.Обосновывает предложения по повышению эффективности финансовых и казначейских операций, развитию системы казначейских платежей.	Знать методы принятия решений по оценке эффективности финансовых и казначейских операций. Уметь 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).	Знать нормативные и правовые акты, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита). Уметь применять для практических задач.
		2.Собирает, обобщает и анализирует данные для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	Знать методы сбора и анализа данных Уметь 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.	<u>Знать</u> информационные технологии для сбора и обобщения информации. <u>Уметь</u> на основе цифровых методов принятия решений проводить контрольные и экспертно-аналитических мероприятия.
Профиль: "Казначейское дело"			
ПКП-4	Способность управления казначейскими рисками	1.Владеет приемами идентификации казначейских рисков.	<u>Знать</u> приемы идентификации казначейских рисков. <u>Уметь</u> применять цифровые методы принятия решений для задач в области идентификации казначейских рисков.
		2.Применяет методику оценки казначейских рисков.	<u>Знать</u> методику оценки казначейских рисков. <u>Уметь</u> применять цифровые методы принятия решений для оценки казначейских рисков
		3.Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими рисками.	<u>Знать</u> методику формирования математических моделей для оценки эффективности управления казначейскими рисками. <u>Уметь</u> 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 страхового рынка	1.Вырабатывает управленческие решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка.	<u>Знать</u> методы принятия управленческих решений. <u>Уметь</u> разрабатывать решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка на основе цифровых методов принятия решений.
		2.Оценивает результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.	<u>Знать</u> методы оценки результатов работы с организациями инфраструктуры страхового рынка. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> природу рисков финансовых активов различных структур. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> основные методы оценки и управления финансовыми активами. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы управления финансовыми активами. <u>Уметь</u> 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	<u>Знать</u> современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений. <u>Уметь</u> 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	<u>Знать</u> методы принятия решений <u>Уметь</u> 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	<u>Знать</u> современные информационные технологии. <u>Уметь</u> пользоваться современными информационными технологиями для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений.

Профиль: «Финансовые рынки и финтех»			
ПКП-1 (2022 г.п.)	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.	Знать современные методы анализа финансового рынка. Уметь применять методы анализа финансового рынка для решения финансово-экономических задач.
		2. Применяет профессиональные знания для прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.	Знать методы прогнозирования новых явлений на финансовых рынках. Уметь строить прогнозы новых явлений на финансовых рынках с использованием цифровых методов принятия решений.
ПКП-2 (2021, 2023 г.п.)	Способность использовать финансовые технологии для развития и повышения эффективности деятельности субъектов финансового рынка	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их использованию в деятельности субъектов финансового рынка.	Знать финансовые технологии, используемые в деятельности субъектов финансового рынка. Уметь использовать эти технологии на основе цифровых методов принятия решений
		2. Выявляет проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	Знать методы выявления проблем использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывать рекомендации по их преодолению Уметь устранять проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках.
Профиль: «Финансы и банковское дело»			
ПКП-2	Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение деятельности банков и финансовых институтов, организаций различных отраслей экономики, разрабатывать прогнозы и планы, осуществлять мониторинг, анализ и контроль за ходом их выполнения	1. Применяет современные методы анализа и оценки деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка для выявления тенденций их развития с учетом складывающейся макроэкономической ситуации.	Знать современные методы анализа и оценки деятельности организаций Уметь выявлять тенденции их развития с учетом складывающейся макроэкономической ситуации.
		2. Демонстрирует определение эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов, иных организаций различных от-	Знать условия для определения эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов Уметь формировать прогнозы, стратегии и планы деятельности

		раслей экономики на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности.	финансово-кредитных институтов на основе цифровых методов принятия решений.
		3. Демонстрирует умение осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, иных организаций различных отраслей экономики и контролировать их выполнение.	<u>Знать</u> методы мониторинга реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы <u>Уметь</u> осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, иных организаций различных отраслей экономики и использованием цифровых методов принятия решений и контролировать их выполнение.
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.	<u>Знать</u> природу рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> методы оценки и управления финансовыми активами. <u>Уметь</u> 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.	<u>Знать</u> инструментарий управления финансовыми активами. <u>Уметь</u> 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», (о)		ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса», (о)		ОП «Экономика и финансы», (озо)	
	Часы:		Часы:		Часы:	
	Всего	Сем. 7	Всего	Сем. 6	Всего	Сем. 7
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	108	108	108	108
Контактная работа - Аудиторные за-	50	50	34	34	24	24

иятия						
Лекции	16	16	16	16	8	8
Семинары, прак- тические занятия	34	34	18	18	16	16
Самостоятельная работа	58	58	74	74	84	84
Вид текущего контроля	Контрольная работа		Контрольная работа		Контрольная 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

ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»

очно-заочная форма обучения / очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа – Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Введение	20	3/4	1/2	2/2	17/16	Решение задач на практиче- ских занятиях. Самостоятель-

							ная работа. Опрос.
2.	Задачи оперативного управления. Целочисленное и нелинейное программирование.	22	5/8	2/4	3/4	17/14	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
3.	Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование	22	4/6	1/2	3/4	18/16	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
4.	Задачи многокритериальной оптимизации	22	6/8	2/4	4/4	16/14	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
5.	Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем	22	6/8	2/4	4/4	16/14	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
В целом по дисциплине		108	24/34	8/16	16/18	84/74	Согласно учебному плану: контрольная работа
Итого в %			22/31	33/47	67/53	78/69	

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

очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа – Аудиторная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Введение	20	6	2	4	14	Решение задач на практиче- ских занятиях.

							Самостоятельная работа. Опрос.
2.	Задачи оперативного управления. Целочисленное и нелинейное программирование.	22	10	4	6	12	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
3.	Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование	22	10	2	8	12	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
4.	Задачи многокритериальной оптимизации	22	12	4	8	10	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
5.	Методы многокритериального анализа альтернатив для слабоструктурированных проблем	22	12	4	8	10	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная работа. Опрос.
В целом по дисциплине		108	50	16	34	58	Согласно учебному плану: контрольная работа
Итого в %			46	32	68	54	

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. <i>Рекомендуемые источники: (8.1)</i>	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме.
Задачи оперативного управления. Целочисленное и нелинейное про-	Постановка задачи целочисленного программирования. Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Методы решения задач целочис-	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в

граммирование.	ленного программирования: метод Гомори. Постановка задачи и методы решения задач нелинейного программирования: метод Лагранжа, метод штрафных функций <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.2)</i>	интерактивной форме
Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование	Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Непрерывная и дискретная задачи вложения средств в отрасли. <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 <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, <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 одной 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

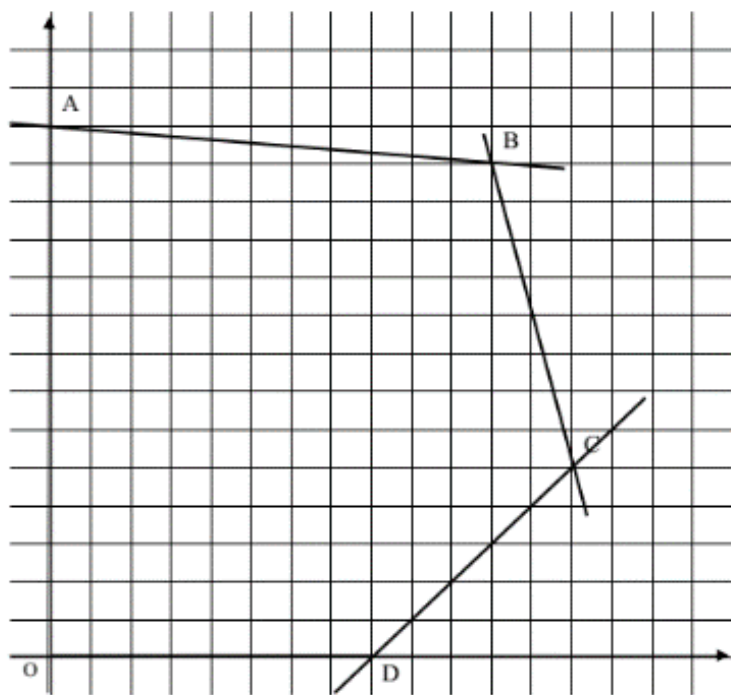
$$f(x_1, x_2) = 10x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

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

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 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.

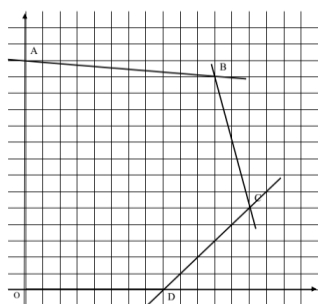
Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержится в соответствующих методических рекомендациях Департамента математики Факультета информационных технологий и анализа больших данных.

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
ОП «Корпоративные финансы», ОП «Экономика и бизнес», ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»			
ПКН-1 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.	Знать современные экономические концепции, модели, ведущих школ и направлений развития экономической науки. Уметь 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: $q_1 = 54 - p_1$, $q_2 = 35 - \frac{1}{2}p_2$. Фирма-монополист имеет функцию издержек $C = 2q_1^2 + 6q_1q_2 + 3q_2^2 + 4$. Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план. Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.
	2. Выявляет сущность и особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы.	Знать особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе. Уметь на базе применения цифровых методов принятия решений, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы.	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. Найдите решение задачи многокритериальной оптимизации методом обобщенного критерия (методом свертки) для допустимой области OABCD, изображенной на рисунке: $\alpha_1 = 1, \alpha_2 = 2$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 + 3 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 + 8 \rightarrow \max \end{cases}$

																																																													
	<p>3. Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.</p>	<p>Знать основные российские и зарубежные источники научных знаний и экономической информации, основные направления экономической политики государства.</p> <p>Уметь 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 624 1466 770"><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 назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table border="1" data-bbox="1155 938 1474 1050"><tr><th>Эффективность</th><th>S₁</th><th>S₂</th><th>S₃</th><th>S₄</th><th>S₅</th></tr><tr><th>Варианты</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	Эффективность	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	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
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																																																										
Эффективность	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅																																																								
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																																																								

ОП «Корпоративные финансы»

Профиль: "Корпоративные финансы"

<p>ПКП-2 Способность решать финансово-экономические задачи, проводить расчеты с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах</p>	<p>1. Проводить необходимые для решения финансово-экономических задач, расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.</p>	<p>Знать методы расчета основных показателей для решения финансово-экономических задач.</p> <p>Уметь проводить расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.</p>	<p>Функции для прибыли и выручки компании заданы зависимостями f_1 и f_2. Найти решение многокритериальной задачи методом приоритетов. В качестве приоритетного выберите 1 критерий.</p> $\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max \\ 4x_1 + 2x_2 \leq 36, \\ x_1 \leq 7, x_2 \leq 8, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$ <p>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</p>
--	---	---	--

			поставка одной партии деталей c_1 руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии n_0 и интервал между поставками T_0 . $N = 800000, c_1 = 18000,$ $c_2 = 0.54$																														
	2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.	<u>Знать</u> методы решения финансово-экономических задач. <u>Уметь</u> 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><tr><td>Средства Млн руб.</td><td>f_1</td><td>f_2</td><td>f_3</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> Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 2, \alpha_2 = 1.5$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	Средства 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 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: "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.	<u>Знать</u> стандарты раскрытия корпоративной финансовой информации. <u>Уметь</u> 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 <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> Необходимо распределить средства в размере S_0 в течение 3 лет между двумя предприятиями. Средства x , выделяемые 1 предпри-		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>ятию, приносят в конце года доход $f_1(x)$ и возвращаются в размере $\varphi_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $\varphi_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью распределяются возвращенные средства за предыдущий год. Доход в производство не поступает. Сколько средств нужно выделять каждому предприятию в начале года, чтобы суммарный доход был максимальный за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$
	2. Грамотно использует современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.	<p>Знать современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации.</p> <p>Уметь 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: $\mu_1 = 25\%$, $\mu_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица</p> $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</p>
	3. Использует результаты анализа финансовой информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений	<p>Знать методы анализа финансовой информации организации.</p> <p>Уметь применять результаты анализа финансовой</p>	Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, кото-

		<p>информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений, полученные на основе использования цифровых методов принятия решений.</p>	<p>рые 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>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><td>Эффективность</td><td>S₁</td><td>S₂</td><td>S₃</td><td>S₄</td><td>S₅</td></tr><tr><td>Варианты 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 ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	Варианты 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 ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅																																																												
Варианты 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 «Экономика и бизнес»

Профиль: "Анализ рисков и экономическая безопасность"

<p>ПКП-2 Способность готовить аналитические материалы для руководства по оценке состояния экономической безопасности организации в целях принятия стратегических решений на микро- и макро- уровне</p>	<p>1. Документирует элементы и процесс риск-менеджмента в организации.</p>	<p>Знать порядок документирования риск-менеджмента в организации.</p> <p>Уметь документировать элементы и процесс риск-менеджмента в организации.</p>	<p>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.</p> <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3-мя предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X_k, приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p>
---	--	---	--

			<table><tr><td>Средства Млн руб.</td><td>f_1</td><td>f_2</td><td>f_3</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 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 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.	<p>Знать способы оценки уровня экономической безопасности организации.</p> <p>Уметь проводить анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления на основе цифровых методов принятия решений.</p>	<p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> <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>		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		человекодни	1	2	3	4	1 цех	5	4	6	5	2цех	2	5	4	1	3 цех	3	2	3	3
	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																																																
человекодни	1	2	3	4																																																
1 цех	5	4	6	5																																																
2цех	2	5	4	1																																																
3 цех	3	2	3	3																																																
3.Обеспечивает взаимодействие между процессами риск-менеджмента, обеспечения экономической безопасности и другими процессами в организации.	<p>Знать методы, обеспечивающие взаимодействие между процессами риск-менеджмента.</p> <p>Уметь обеспечивать взаимодействие между процессами риск-менеджмента, обеспечения экономической безопасности и другими процессами в организации на основе цифровых</p>	<p>Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$</p>																																																		

		методов принятия решений.	$\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>Для инвестиционного проекта задана таблица попарного 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																

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.	<u>Знать</u> методы расчета показателей в корпоративных финансах. <u>Уметь</u> проводить расчеты на базе методов принятия решений с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.	Для транспортной задачи перевозки от A_1 к B_2 и от A_3 к B_3 временно запрещены. Найти начальный опорный план, проверить его оптимальность и посчитать стоимость перевозок. <table border="1"><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> 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 .		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.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.	<u>Знать</u> методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач. <u>Уметь</u> применять цифровые методы принятия решений для реализации финансово-экономических задач.	Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии: 1. Стоимость строительства - C_1 . 2. Время в пути от аэропорта до города - C_2 . 3. Количество жителей.																															

			<p>окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3.</p> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</p> <table><tr><th>Альтернатива</th><th>Стоимость строительства (млн руб.)</th><th>Время в пути (мин.)</th><th>Количество жителей, подвергающихся шумовым воздействиям (тыс.)</th></tr><tr><td>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr><tr><td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr><tr><td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr><tr><td>A_4</td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr></table> <p>Найти лучший вариант, используя метод анализа иерархий.</p> <p>Для товаров X_1 и X_2 известны функции спроса: $q_1 = 32 - p_1, q_2 = 35 - 2p_2$. Фирма-монополист имеет функцию издержек $C = 3q_1^2 + 5q_1q_2 + 4q_2^2 + 8$. 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)"																																	
<p>ПКП-1</p> <p>Способность рассчитывать и использовать финансовые показатели деятельности компаний с применением количественных статистических и эконометрических методов</p>	<p>1. Рассчитывает финансовые показатели деятельности компаний с применением количественных методов.</p>	<p>Знать методы расчета финансовых показателей деятельности компаний.</p> <p>Уметь рассчитывать финансовые показатели деятельности компаний с применением цифровых методов принятия решений.</p>	<p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th>B_1</th><th>B_2</th><th>B_3</th><th>B_4</th><th></th></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> <p>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</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>$\varphi_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $\varphi_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью распределяются возвращенные средства за предыдущий год. Доход в производство не поступает. Сколько средств нужно выделять каждому предприятию в начале года, чтобы суммарный доход был максимальный за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> <p> $S_0 = 12000$, $f_1(x) = 0,6x$, $\varphi_1(x) = 0,5x$, $f_2(y) = 0,4y$, $\varphi_2(y) = 0,7y$ </p>
2. Грамотно использует современные методы анализа финансовой информации.	<p>Знать современные методы анализа финансовой информации.</p> <p>Уметь применять современные методы анализа финансовой информации для решения финансово-экономических задач.</p>	<p>Для товаров X_1 и X_2 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 $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.</p>

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.

Знать методы систематизации, структурирования и интерпретации информации.

Уметь 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

Средства 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.

Знать методы расчета и прогнозирования финансово-экономических показателей.

Уметь осуществлять расчет и прогнозирование финансовых показателей и денежных потоков бизнеса с использованием компьютерных технологий.

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 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

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.

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).

Знать порядок оформления информации о количестве сообщений по операциям (сделкам), подлежащим обязательному контролю.

Уметь 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).

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	

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

			<p>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>Знать законодательство в сфере ПОД/ФТ.</p> <p>Уметь 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> <p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th>B_1</th><th>B_2</th><th>B_3</th><th>B_4</th><th></th></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>	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		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	
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																																																																
	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.Подготавливает и представляет руководству организации в установленном порядке отчетов о проведении проверок соблюдения	<p>Знать порядок подготовки и представления руководству организации отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутрен-</p>	Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ																																																																	

	правил внутреннего контроля с рекомендациями по устранению выявленных нарушений.	него контроля. Уметь 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.	<table><tr><th>Суммарность</th><th>S₁</th><th>S₂</th><th>S₃</th><th>S₄</th><th>S₅</th></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 $r_M = 10\%$ и $\sigma_M = 15\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4.</p>	Суммарность	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
Суммарность	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																																		
Профиль: "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.	<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 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><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>	человекодни	1	2	3	4	1 цех	5	4	6	5	2 цех	2	5	4	1	3 цех	3	2	3	3																
человекодни	1	2	3	4																																			
1 цех	5	4	6	5																																			
2 цех	2	5	4	1																																			
3 цех	3	2	3	3																																			

	<p>2.Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.</p>	<p>Знать современные технические средства и специальные программные продукты</p> <p>Уметь 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 $m \times n$ с набором ограничений.</p> <p>Найдите решение задачи с помощью табличного процессора Excel. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>		B_1	B_2	B_3	B_4		A_1	4	2	5	5	40	A_2	13	16	18	6	100	A_3	14	23	12	7	90		190	10	70	80						
	B_1	B_2	B_3	B_4																																		
A_1	4	2	5	5	40																																	
A_2	13	16	18	6	100																																	
A_3	14	23	12	7	90																																	
	190	10	70	80																																		
	<p>3.Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.</p>	<p>Знать методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности.</p> <p>Уметь 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> <p>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</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>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> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$
	4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	<p>Знать методы принятия решений в условиях неопределенности.</p> <p>Уметь 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: $\mu_1 = 25\%$, $\mu_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица</p> $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</p>
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.	<p>Знать информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов.</p> <p>Уметь системно выбирать на основе цифровых методов принятия решений годовые и квартальные финансово-экономические планы для решения конкретных задач в профессиональной области.</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, со-

		<p>ставляет 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>Стоимость</td><td>S₁</td><td>S₂</td><td>S₃</td><td>S₄</td><td>S₅</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>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	Стоимость	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	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																																																												
Стоимость	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	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.	<p>Знать перечень современных технических средств и специальные программные продукты.</p> <p>Уметь использовать современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК на основе цифровых методов принятия решений.</p>	<p>Запишите на языке R последовательность команд для решения транспортной задачи размерности m×n с набором ограничений.</p> <p>Найдите решение задачи с помощью табличного процессора Excel. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A₁ к B₂ временно запрещены. От A₂ к B₄ можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><td></td><td>B₁</td><td>B₂</td><td>B₃</td><td>B₄</td><td></td></tr><tr><td>A₁</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A₂</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A₃</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>Знать методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности.</p> <p>Уметь 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 r_М =10% и σ_М =15%. 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</p>																																																														

			<p>прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$, за- данные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table><tr><td>Средства Млн руб.</td><td>f_1</td><td>f_2</td><td>f_3</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 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 Млн руб.	f_1	f_2	f_3																																														
1	9	11	9																																														
2	15	14	15																																														
3	20	22	19																																														
4	35	32	33																																														
	<p>4.Предлагает варианты ре- шения финансово- экономических задач в усло- виях неопределенности.</p>	<p><u>Знать</u> методы решения финансово-экономических задач в условиях неопре- деленности.</p> <p><u>Уметь</u> находить решения финансово-экономических задач на основе методов принятия решений в усло- виях неопределенности.</p>	<p>Для инвестиционного про- екта задана таблица попар- ного сравнения критериев, определите второй по зна- чимости 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_1 к B_2 и от A_3 к B_3 временно запре- щены. Найти начальный опорный план, проверить его оптимальность и по- считать стоимость перевоз- зок.</p> <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>	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																																													
<p>ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес», ОП «Экономика и финансы»</p>																																																	
<p>ПКН-3 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</p>	<p>1.Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения финан- сово-экономических задач.</p>	<p><u>Знать</u> базовые основы ак- туальных методов сбора и анализа данных</p> <p><u>Уметь</u> анализировать дан- ные для решения финансо- во-экономических задач</p>	<p>Найти в официальных исто- чниках (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.</p> <p>Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1 = 25\%$, $\mu_2 = 20\%$. Задана ковариа- ционная матрица</p> $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ <p>Найти портфель доходно-</p>																																														

			сти не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.																
	2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	<p>Знать основные математические модели принятия решений для экономических задач</p> <p>Уметь сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения</p>	<p>Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки</p> <p>$\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$</p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <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																
	3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	<p>Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования</p> <p>Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач</p>	<p>Необходимо распределить средства в размере S_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 пред-</p>																

			<p>приятию 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> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ <p>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.</p>																				
	<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>	<p>Знать методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач</p> <p>Уметь принимать управленческие решения на основе проведенного анализа</p>	<p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стоимость строительства - C_1. 2. Время в пути от аэропорта до города - C_2. 3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</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>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td>A_4</td><td>150</td><td>30</td><td>25</td></tr> </tbody> </table>	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	30	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	30	25																				

			Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.																																																		
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	<u>Знать</u> современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям. <u>Уметь</u> применять современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям на основе цифровых методов принятия решений.	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><tr><td>Средства Млн руб.</td><td>f_1</td><td>f_2</td><td>f_3</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> 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 <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>	Средства 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 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																																																	
2.Демонстрирует навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий.	<u>Знать</u> навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий. <u>Уметь</u> демонстрировать навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий	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.																																																			

		для решения финансово-экономических задач.	С помощью табличного процессора найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ
--	--	--	---

Эффективность Выполнения 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

ОП «Мировая экономика»

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

<p>ПКП-2</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>Знать современные методы принятия решений</p> <p>Уметь 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 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>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>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>	человекодни	1	2	3	4	1 цех	5	4	6	5	2цех	2	5	4	1	3 цех	3	2	3	3	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
человекодни	1	2	3	4																																			
1 цех	5	4	6	5																																			
2цех	2	5	4	1																																			
3 цех	3	2	3	3																																			
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																																				

ОП «Экономика и финансы»

<p>ПКН-2 Способность на основе существующих методик, нормативно-правовой базы рассчитывать фи-</p>	<p>1. Применяет нормативно-правовую базу, регламентирующую порядок расчета финансово-экономических показателей.</p>	<p>Знать нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей</p>	<p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p>
---	---	--	---

<p>нансово-экономические показатели, анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро и макро уровне</p>		<p>Уметь применять для решения практических задач</p>	<p>1. Стоимость строительства - C_1.</p> <p>2. Время в пути от аэропорта до города - C_2.</p> <p>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3.</p> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</p> <table border="1" data-bbox="1166 618 1482 790"> <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>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td>A_4</td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$</p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	Альтернатива	Стоимость строительства (млн руб.)	Время в пути (мин.)	Количество жителей, подвергающихся шумовым воздействиям (тыс.)	A_1	180	70	10	A_2	170	40	15	A_3	160	55	20	A_4	150	50	25
Альтернатива	Стоимость строительства (млн руб.)	Время в пути (мин.)	Количество жителей, подвергающихся шумовым воздействиям (тыс.)																				
A_1	180	70	10																				
A_2	170	40	15																				
A_3	160	55	20																				
A_4	150	50	25																				
	<p>2. Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.</p>	<p>Знать основные математические модели принятия решений для экономических задач</p> <p>Уметь сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения</p>	<p>Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, которые изготавливаются последовательно в трех цехах. Мощность цехов составляет 400, 600 и 150 человеко-дней в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000</p>																				

			<p>и 1200 тыс. руб. Считать 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>2 цех</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>3 цех</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td></tr></table> <p>На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $\rho = -0.3$. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p>	человекодни	1	2	3	4	1 цех	5	4	6	5	2 цех	2	5	4	1	3 цех	3	2	3	3
человекодни	1	2	3	4																			
1 цех	5	4	6	5																			
2 цех	2	5	4	1																			
3 цех	3	2	3	3																			
3. Анализирует и раскрывает природу экономических процессов на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микро-уровнях.	<p>Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования</p> <p>Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач</p>	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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.																					

			$S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ Стоимость перевода де- нежных средств из финан- совых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно переве- сти не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>		B_1	B_2	B_3	B_4		A_1	4	2	5	5	40	A_2	13	16	18	6	100	A_3	14	23	12	7	90		190	10	70	80	
	B_1	B_2	B_3	B_4																													
A_1	4	2	5	5	40																												
A_2	13	16	18	6	100																												
A_3	14	23	12	7	90																												
	190	10	70	80																													
ПКН-4 (2021 г.п.) Способность оце- нивать показате- ли деятельности экономических субъектов	1. Проводит анализ внешней и внутренней среды ведения бизнеса, выявляет основные фак- торы экономического роста, оценивает эффек- тивность формирования и использования произ- водственного потенциа- ла экономических субъ- ектов.	<u>Знать</u> основные мето- ды анализа ведения бизнеса, факторы эконо- мического роста, оценки производствен- ного потенциала эконо- мических объектов <u>Уметь</u> использовать методы принятия ре- шений для анализа биз- неса и оценки произ- водственного потенци- ала компаний	Пусть доходность безрис- кового актива 7%, а ры- ночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$. Найти опти- мальный портфель для ин- вестора, коэффициент неприятя риска которого равен 4. Найдите решение задачи с помощью табличного про- цессора Excel. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана табли- цей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Со- ставить оптимальный план перевода денежных средств <table><tr><td></td><td>B_1</td><td>B_2</td><td>B_3</td><td>B_4</td><td></td></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>		B_1	B_2	B_3	B_4		A_1	4	2	5	5	40	A_2	13	16	18	6	100	A_3	14	23	12	7	90		190	10	70	80	
	B_1	B_2	B_3	B_4																													
A_1	4	2	5	5	40																												
A_2	13	16	18	6	100																												
A_3	14	23	12	7	90																												
	190	10	70	80																													
	2. Рассчитывает и интер- претирует показатели деятельности экономи- ческих субъектов.	<u>Знать</u> основные пока- затели деятельности экономических субъек- тов <u>Уметь</u> использовать методы принятия ре-	Для финансовой организа- ции заданы функции при- были и выручки. Найти Парето-оптимальную гра- ницу и решение задачи многокритериальной оп-																														

		шений для повышения значений показателей деятельности экономических субъектов	<p>тимизации методом свертки $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$</p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>Необходимо распределить 4 млн рублей между 3-мя предприятиями, чтобы прибыль была максимальной. Средства X_k, приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Средства Мли руб.</th><th>f_1</th><th>f_2</th><th>f_3</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 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 Мли руб.	f_1	f_2	f_3																				
1	5	4	3																				
2	10	11	9																				
3	15	14	16																				
4	20	21	19																				

Профиль: «Бизнес и финансы социальной сферы»

<p>ПКП-2</p> <p>Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение разработки стратегических, текущих и оперативных прогнозов, планов организаций социальной сферы; осуществлять их мониторинг, анализировать и контролировать ход их выполнения</p>	<p>1. Оценивает современное состояние и тенденции развития организаций социальной сферы.</p>	<p><u>Знать</u> оценки современного состояния и тенденции развития социальной сферы.</p> <p><u>Уметь</u> оценивать состояние социальной сферы для данного региона на основе цифровых методов принятия решений.</p>	<p>Компания решает вопрос об оптимальном размещении социальных объектов. 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> <p>Потребность медицинского учреждения в перевязочных материалах составляет N комплектов в год, причем эти они расходуются равномерно и непрерывно. Хранение комплекта на складе стоит c_2 руб. в сутки, а поставка одной пар-</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																																		

			тии комплектов c_1 руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии n_0 и интервал между поставками T_0 .																			
2. Разрабатывает, осваивает и внедряет программы развития современных социальных проектов и услуг.	<p>Знать программы развития современных социальных проектов и услуг.</p> <p>Уметь 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> <p>1. Стоимость строительства - C_1.</p> <p>2. Время в пути от аэропорта до города - C_2.</p> <p>3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3.</p> <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</p> <table><tr><th>Альтернатива</th><th>Стоимость строительства (млн руб.)</th><th>Время в пути (мин.)</th><th>Количество жителей, подвергнутых шумовым воздействиям (тыс.)</th></tr><tr><td>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr><tr><td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr><tr><td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr><tr><td>A_4</td><td>150</td><td>90</td><td>25</td></tr></table> <p>Для товаров X_1 и X_2 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, подвергнутых 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, подвергнутых шумовым воздействиям (тыс.)																			
A_1	180	70	10																			
A_2	170	40	15																			
A_3	160	55	20																			
A_4	150	90	25																			
3. Определяет формы и методы контроля реализации социальных проектов и услуг.	<p>Знать методы контроля реализации социальных проектов и услуг.</p> <p>Уметь 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 сверт-</p>																				

			<p>КИ $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$</p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <p>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</p> <table><tr><th>Средства Млн руб.</th><th>f_1</th><th>f_2</th><th>f_3</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>	Средства 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 Млн руб.	f_1	f_2	f_3																														
1	5	4	3																														
2	10	11	9																														
3	15	14	16																														
4	20	21	19																														
<i>Профиль: «Государственные и муниципальные финансы»</i>																																	
<p>ПКП-2</p> <p>Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей</p>	<p>1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.</p>	<p>Знать методы расчета показателей, характеризующих основные параметры исполнения бюджетов.</p> <p>Уметь рассчитывать показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.</p>	<p>Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th>B_1</th><th>B_2</th><th>B_3</th><th>B_4</th><th></th></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> <p>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,</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>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 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>Знать современные методы сбора, обработки и анализа информации.</p> <p>Уметь 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 $\alpha_1 = 0,8, \alpha_2 = 0,2$</p> $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$ <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																																																	
Профиль: «Государственный финансовый контроль и казначейское дело»																																																					
<p>ПКП-4</p> <p>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>Знать организацию исполнения бюджета, выполнения финансовых и казначейских операций.</p> <p>Уметь применять для решения профессиональных задач.</p>	<p>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</p> <table><tr><th>Средства Мли руб.</th><th>f_1</th><th>f_2</th><th>f_3</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 A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th>B_1</th><th>B_2</th><th>B_3</th><th>B_4</th><th></th></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>	Средства Мли 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 Мли 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>Знать приемы казначейского обслуживания и сопровождения.</p> <p>Уметь применять для решения профессиональных задач.</p>	<p>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 полно-</p>																																																			

			<p>стью 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>Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1 = 25\%$, $\mu_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица</p> $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</p>																																																				
	<p>3.Обосновывает предложения по повышению эффективности финансовых и казначейских операций, развитию системы казначейских платежей.</p>	<p>Знать методы принятия решений по оценке эффективности финансовых и казначейских операций.</p> <p>Уметь 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>Специальности \ Виды работ</th><th>S₁</th><th>S₂</th><th>S₃</th><th>S₄</th><th>S₅</th></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>41</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> <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>	Специальности \ Виды работ	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	I	40	38	37	41	39	II	35	36	42	39	37	III	38	39	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
Специальности \ Виды работ	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅																																																		
I	40	38	37	41	39																																																		
II	35	36	42	39	37																																																		
III	38	39	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»																																																							
<p>ПКП-1</p> <p>Способность собирать и обобщать информацию, необходимую для проведения государственного финансового</p>	<p>1.Демонстрирует знания нормативных правовых актов, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).</p>	<p>Знать нормативные и правовые акты, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита).</p>	<p>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</p>																																																				

контроля (аудита)		<u>Уметь</u> применять для практических задач.	поставка одной партии деталей c_1 руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии n_0 и интервал между поставками T_0 . Для товаров X_1 и X_2 известны функции спроса: $q_1 = 32 - p_1$, $q_2 = 35 - 2p_2$. Фирма-монополист имеет функцию издержек $C = 3q_1^2 + 5q_1q_2 + 4q_2^2 + 8$. Вычислите максимальную прибыль фирмы в этих условиях и найдите соответствующий производственный план.																																																				
	2.Собирает, обобщает и анализирует данные для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	<u>Знать</u> методы сбора и анализа данных <u>Уметь</u> на основе методов принятия решений формулировать последовательность контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	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. 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.Использует информационные технологии в ходе сбора и обобщения информации для проведения контрольных и экспертно-аналитических мероприятий.	<u>Знать</u> информационные технологии для сбора и обобщения информации. <u>Уметь</u> на основе цифровых методов принятия решений проводить контрольные и экспертно-аналитических мероприятия.	Для метода анализа иерархий задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий <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> Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ <table border="1"><tr><td>Специальности \ Виды работ</td><td>S₁</td><td>S₂</td><td>S₃</td><td>S₄</td><td>S₅</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	Специальности \ Виды работ	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	I	40	38	37	41	39	II	35	36	42	39	37	III	38	39	43	36	35	IV	34	42	45	40	41	V	42	37	42	37	38
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																																																				
Специальности \ Виды работ	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅																																																		
I	40	38	37	41	39																																																		
II	35	36	42	39	37																																																		
III	38	39	43	36	35																																																		
IV	34	42	45	40	41																																																		
V	42	37	42	37	38																																																		

Профиль: "Казначейское дело"

ПКП-4 Способность управления казначейскими рисками	1. Владеет приемами идентификации казначейских рисков.	Знать приемы идентификации казначейских рисков. Уметь применять цифровые методы принятия решений для задач в области идентификации казначейских рисков.	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><tr><td>Средства Млн руб.</td><td>f_1</td><td>f_2</td><td>f_3</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> Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 2, \alpha_2 = 1.5$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	Средства 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 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. Применяет методику оценки казначейских рисков.	Знать методику оценки казначейских рисков. Уметь применять цифровые методы принятия решений для оценки казначейских рисков	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 <table><tr><td></td><td>B₁</td><td>B₂</td><td>B₃</td><td>B₄</td><td></td></tr><tr><td>A₁</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A₂</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A₃</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> 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.		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. Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими	Знать методику формирования математических моделей для оценки эффек-	Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программи-																														

	рисками.	тивности управления казначейскими рисками. Уметь формировать и применять математические модели для решения задач по повышению эффективности управления казначейскими рисками.	рования. 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. <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> Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ <table><tr><th>Специальности \ Виды работ</th><th>S₁</th><th>S₂</th><th>S₃</th><th>S₄</th><th>S₅</th></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	Специальности \ Виды работ	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	I	40	38	37	41	39	II	35	36	42	39	37	III	38	39	43	36	35	IV	34	42	45	40	41	V	42	37	42	37	38
человекодни	1	2	3	4																																																							
1 цех	5	4	6	5																																																							
2цех	2	5	4	1																																																							
3 цех	3	2	3	3																																																							
Специальности \ Виды работ	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅																																																						
I	40	38	37	41	39																																																						
II	35	36	42	39	37																																																						
III	38	39	43	36	35																																																						
IV	34	42	45	40	41																																																						
V	42	37	42	37	38																																																						
Профиль: «Управление финансовыми рисками и страхование»																																																											
ПКП-3 Способность эффективно взаимодействовать с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка	1.Вырабатывает управленческие решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка.	Знать методы принятия управленческих решений. Уметь разрабатывать решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка на основе цифровых методов принятия решений.	Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ <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> Для транспортной задачи перевозки от A ₁ к B ₂ и от A ₃ к B ₃ временно запрещены. Найти начальный опорный план, проверить его оптимальность и посчитать стоимость перевозок. <table><tr><td></td><td>B₁</td><td>B₂</td><td>B₃</td><td>B₄</td><td></td></tr><tr><td>A₁</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A₂</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A₃</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																																																							

	<p>2. Оценивает результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.</p>	<p>Знать методы оценки результатов работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.</p> <p>Уметь оценивать результаты работы с организациями инфраструктуры страхового рынка.</p>	<p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стоимость строительства - C_1. 2. Время в пути от аэропорта до города - C_2. 3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</p> <table border="1" data-bbox="1169 813 1484 983"> <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>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td>A_4</td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Найти лучший вариант, используя метод ELECTRE.</p> <p>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</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																				

			<p>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>ПКП-2 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><u>Знать</u> природу рисков финансовых активов различных структур.</p> <p><u>Уметь</u> оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений.</p>	<p>Для товаров X_1 и X_2 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 $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$. 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><u>Знать</u> основные методы оценки и управления финансовыми активами.</p> <p><u>Уметь</u> 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 X, приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль</p>

			<table><tr><th>Средства Млн руб.</th><th>f_1</th><th>f_2</th><th>f_3</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>На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $\rho = -0.3$. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p>	Средства 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 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>Знать методы управления финансовыми активами.</p> <p>Уметь 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 A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств</p> <table><tr><th></th><th>B_1</th><th>B_2</th><th>B_3</th><th>B_4</th><th></th></tr><tr><td>A_1</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><td>A_2</td><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><td>A_3</td><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><td></td><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table> <p>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 поступа-</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>ет. Сколько средств нужно выделять каждому пред- приятию в начале года, чтобы суммарный доход был максимальный за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> <p>$S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$</p>																																			
<i>Профиль: «Финансы и инвестиции»</i>																																						
<p>ПКП-2 Способность разра- батывать обосно- ванные финансовые и инвестиционные решения, направ- ленные на рост сто- имости организации</p>	<p>1. Применяет современные методы и методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений, направленных на рост стои- мости организации</p>	<p>Знать современные мето- ды и методики для обосно- вания финансовых и инве- стиционных решений.</p> <p>Уметь применять совре- менные методы и методи- ки для обоснования фи- нансовых и инвестицион- ных решений, направлен- ных на рост стоимости ор- ганизации.</p>	<p>Компания решает вопрос об оптимальном размеще- нии инвестиций. В резуль- тате менеджментом ком- пании по четырем крите- риям отобраны 6 проектов, оценки которых представ- лены 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 вари- ант.</p> <p>На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $\rho = -0.3$. Методом мно- жителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</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>2. Предлагает финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стои- мости организации</p>	<p>Знать методы принятия решений</p> <p>Уметь находить финансо- вые и инвестиционные ре- шения, направленные на рост стоимости организа- ции на основе цифровых методов принятия реше- ний.</p>	<p>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 $\varphi_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответ-</p>																																				

		<p>ственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $\varphi_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью распределяются возвращенные средства за предыдущий год. Доход в производство не поступает. Сколько средств нужно выделять каждому предприятию в начале года, чтобы суммарный доход был максимальный за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода.</p> $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $\varphi_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad \varphi_2(y) = 0,7y$ <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 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>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>	человекодни	1	2	3	4	1 цех	5	4	6	5	2 цех	2	5	4	1	3 цех	3	2	3	3																						
человекодни	1	2	3	4																																									
1 цех	5	4	6	5																																									
2 цех	2	5	4	1																																									
3 цех	3	2	3	3																																									
	3. Использует современные информационные технологии для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений	<p>Знать современные информационные технологии.</p> <p>Уметь пользоваться современными информационными технологиями для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений.</p>	<p>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.</p> <p>Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ</p> <table><tr><td>Эффективность</td><td>S_1</td><td>S_2</td><td>S_3</td><td>S_4</td><td>S_5</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_1	S_2	S_3	S_4	S_5	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_1	S_2	S_3	S_4	S_5																																								
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»																																													
ПКП-1 (2022 г.п.) 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.	<p>Знать современные методы анализа финансового рынка.</p> <p>Уметь 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: $\mu_1=25\%$, $\mu_2=20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$</p> <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</p>																																										
	2. Применяет профессиональные знания для прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.	<p>Знать методы прогнозирования новых явлений на финансовых рынках.</p> <p>Уметь строить прогнозы новых явлений на финансовых рынках с использованием цифровых методов принятия решений.</p>	<p>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,</p>																																										

			<p>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 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 X_1 и X_2 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>
ПКП-2 (2021, 2023 г.п.) Способность использовать финансовые технологии для развития и повышения эффективности	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их использованию в деятельности субъектов финансового рынка.	Знать финансовые технологии, используемые в деятельности субъектов финансового рынка. Уметь использовать эти технологии на основе цифровых методов принятия решений	Компания решает вопрос об оптимальном размещении инвестиций. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице.

деятельности субъектов финансового рынка			<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> <p>Ожидаемые доходности активов равны: $\mu_1 = 25\%$, $\mu_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 1.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$</p> <p>Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.</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																																		
	2.Выявляет проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	<p>Знать методы выявления проблем использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывать рекомендации по их преодолению</p> <p>Уметь устранять проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках.</p>	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 максимальным за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение																																			

			<p>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 1200тыс. руб. Считать 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																																		
Профиль: «Финансы и банковское дело»																																						
<p>ПКП-2</p> <p>Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение деятельности банков и финансовых институтов, организаций различных отраслей экономики, разрабатывать прогнозы и планы, осуществ-</p>	<p>1.Применяет современные методы анализа и оценки деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка для выявления тенденций их развития с учетом складывающейся макроэкономической ситуации.</p>	<p><u>Знать</u> современные методы анализа и оценки деятельности организаций</p> <p><u>Уметь</u> выявлять тенденции их развития с учетом складывающейся макроэкономической ситуации.</p>	<p>Компания решает вопрос об оптимальном размещении инвестиций. 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>лять мониторинг, анализ и контроль за ходом их выполнения</p>			<p>На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $\rho = -0.3$. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.</p>																				
	<p>2. Демонстрирует определение эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности.</p>	<p>Знать условия для определения эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов Уметь формировать прогнозы, стратегии и планы деятельности финансово-кредитных институтов на основе цифровых методов принятия решений.</p>	<p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стоимость строительства - C_1. 2. Время в пути от аэропорта до города - C_2. 3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</p> <table border="1" data-bbox="1166 1182 1482 1355"> <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>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td>A_4</td><td>150</td><td>30</td><td>25</td></tr> </tbody> </table> <p>Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $\sigma_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.</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	30	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	30	25																				
	<p>3. Демонстрирует умение осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-</p>	<p>Знать методы мониторинга реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы</p>	<p>Найти в официальных источниках (например, сайт РБК) данные по доходности акций трех компаний, составить на основе этих данных вектор доходности и ковариационную матри-</p>																				

	кредитной сферы, иных организаций различных отраслей экономики и контролировать их выполнение.	Уметь осуществлять мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, иных организаций различных отраслей экономики и использованием цифровых методов принятия решений и контролировать их выполнение.	цу для построения оптимального портфеля. С помощью табличного процессора найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ <table><tr><th>Эффективность</th><th>S₁</th><th>S₂</th><th>S₃</th><th>S₄</th><th>S₅</th></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 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
Эффективность	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																																		
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.	Знать природу рисков финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств. Уметь оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений.	Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ <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> Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $\alpha_1 = 0.8, \alpha_2 = 0.2$ $\begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$	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																																				
2. Демонстрирует владение основными методами оценки и управления финансовыми активами.	Знать методы оценки и управления финансовыми активами. Уметь оценивать риски на основе цифровых методов принятия решений.	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><tr><th>Средства Млн руб.</th><th>f_1</th><th>f_2</th><th>f_3</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> Для инвестиционного про-	Средства 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 Млн руб.	f_1	f_2	f_3																																				
1	9	11	9																																				
2	15	14	15																																				
3	20	22	19																																				
4	35	32	33																																				

			<p>екта 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																				
	<p>3.Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.</p>	<p>Знать инструментарий управления финансовыми активами.</p> <p>Уметь использовать инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.</p>	<p>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.</p> <p>Администрации города необходимо определить место для строительства аэропорта. При выборе учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стоимость строительства - C_1. 2. Время в пути от аэропорта до города - C_2. 3. Количество жителей, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. <p>После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3.</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>A_1</td><td>180</td><td>70</td><td>10</td></tr> <tr> <td>A_2</td><td>170</td><td>40</td><td>15</td></tr> <tr> <td>A_3</td><td>160</td><td>55</td><td>20</td></tr> <tr> <td>A_4</td><td>150</td><td>50</td><td>25</td></tr> </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

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 справочные 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.