

**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

<u>1. Наименование дисциплины</u>	2
<u>2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине</u>	2
<u>3. Место дисциплины в структуре образовательных программ</u>	16
<u>4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся</u>	16
<u>5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий</u>	17
<u>5.1. Содержание дисциплины</u>	17
<u>5.2. Учебно-тематический план</u>	18
<u>5.3. Содержание семинаров, практических занятий</u>	20
<u>6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</u>	21
<u>6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы</u>	21
<u>6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю</u>	22
<u>7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине</u>	26
<u>8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	73
<u>9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	73
<u>10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</u>	74
<u>11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем</u>	75
<u>12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине</u>	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.	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.
		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.
		3. Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает	Знать основные российские и зарубежные источники научных знаний и экономической информации, основные направления экономической политики государства. Уметь использовать полученную информацию для формирования решений на базе цифровых

		основные направления экономической политики государства.	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.	<u>Знать</u> методы расчета основных показателей для решения финансово-экономических задач. <u>Уметь</u> проводить расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.
		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.
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.
		2.Грамотно использует современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.	<u>Знать</u> современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса. <u>Уметь</u> применять современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.
		3.Использует	<u>Знать</u> методы анализа

		результаты анализа финансовой информации организации при разработке финансовых и инвестиционных решений	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.	Знать порядок документирования риск-менеджмента в организации. Уметь документировать элементы и процесс риск-менеджмента в организации.
		2. Оценивает уровень экономической безопасности организации, проводит анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления.	Знать способы оценки уровня экономической безопасности организации. Уметь 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.	Знать методы, обеспечивающие взаимодействие между процессами риск-менеджмента. Уметь 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	1. Проводить необходимые для решения финансово-экономических задач, расчеты показателей с использованием современных технических средств и информационных технологий в	Знать методы расчета показателей в корпоративных финансах. Уметь проводить расчеты на базе методов принятия решений с использованием современных технических средств и информационных технологий в корпоративных финансах.

	финансах	корпоративных финансах.	
		2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово- экономических задач.	Знать методы принятия решений для реализации финансово- экономических задач. Уметь 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	Знать методы расчета и прогнозирования финансово- экономических показателей. Уметь осуществлять расчет и

		денежных потоков бизнеса с использованием компьютерных технологий.	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	Знать законодательство в сфере ПОД/ФТ. Уметь 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.	Знать порядок подготовки и представления руководству организации отчетов о проведении проверок соблюдения правил внутреннего 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.
Профиль: "Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса"			
ПКП-2	Способность решать финансово-экономические задачи в сфере топливно-энергетического комплекса, проводить	1.Системно выбирает годовые и квартальные финансово-экономические планы, и информационные технологии для	Знать информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов. Уметь системно выбирать на

	расчеты финансовых показателей ТЭК с использованием современных технических средств и специальных программных продуктов	решения конкретных задач в профессиональной области.	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.	Знать современные технические средства и специальные программные продукты Уметь 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.	Знать методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности. Уметь использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.
		4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	Знать методы принятия решений в условиях неопределенности. Уметь 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.	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.

		2.Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.	Знать перечень современных технических средств и специальные программные продукты. Уметь использовать современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК на основе цифровых методов принятия решений.
		3.Использует результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.	Знать методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности. Уметь использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.
		4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	Знать методы решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности. Уметь 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.	Знать базовые основы актуальных методов сбора и анализа данных Уметь анализировать данные для решения финансово-экономических задач
		2. Формулирует математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к	Знать основные математические модели принятия решений для экономических задач Уметь сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать

		математическим моделям.	метод решения
		3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач
		4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.	Знать методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач Уметь принимать управленческие решения на основе проведенного анализа
ОП «Мировая экономика», ОП «Мировая экономика и международный бизнес»			
<i>Профиль: "Мировые финансы (с частичной реализацией на английском языке)"</i>			
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	Знать современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям. Уметь применять современные подходы к организации и осуществлению расчетов по международным валютно-финансовым, банковским, фондовым и страховым операциям на основе цифровых методов принятия решений.
		2.Демонстрирует навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий.	Знать навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий. Уметь демонстрировать навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий для решения

			финансово-экономических задач.
ОП «Мировая экономика»			
<i>Профиль "Мировая экономика и международный бизнес (с частичной реализацией на английском языке)"</i>			
ПКП-2	Способность эффективно использовать современные информационные технологии анализа данных в исследовании мирового рынка товаров и услуг, определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности	1. Применяет современные подходы при определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности	Знать современные методы принятия решений Уметь выбирать методы принятия решений для поставленных задач
ОП «Экономика и финансы»			
ПКН-2	Способность на основе существующих методик, нормативно-правовой базы рассчитывать финансово-экономические показатели, анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро и макро уровне	1. Применяет нормативно-правовую базу, регламентирующую порядок расчета финансово-экономических показателей.	Знать нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей Уметь применять для решения практических задач
		2. Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.	Знать основные математические модели принятия решений для экономических задач Уметь сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения
		3. Анализирует и раскрывает природу экономических процессов на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-,	Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач

		мезо- и микроуровнях.	
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.	<u>Знать</u> основные методы анализа ведения бизнеса, факторы экономического роста, оценки производственного потенциала экономических объектов <u>Уметь</u> использовать методы принятия решений для анализа бизнеса и оценки производственного потенциала компаний
		2. Рассчитывает и интерпретирует показатели деятельности экономических субъектов.	<u>Знать</u> основные показатели деятельности экономических субъектов <u>Уметь</u> использовать методы принятия решений для повышения значений показателей деятельности экономических субъектов
Профиль: «Бизнес и финансы социальной сферы»			
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.	<u>Знать</u> оценки современного состояния и тенденции развития социальной сферы. <u>Уметь</u> оценивать состояние социальной сферы для данного региона на основе цифровых методов принятия решений.
		2. Разрабатывает, осваивает и внедряет программы развития социальных проектов и услуг.	<u>Знать</u> программы развития современных социальных проектов и услуг. <u>Уметь</u> разрабатывать и осваивать, внедрять программы развития современных социальных проектов и услуг.
		3. Определяет формы и методы контроля реализации социальных проектов и услуг.	<u>Знать</u> методы контроля реализации социальных проектов и услуг. <u>Уметь</u> применять методы контроля реализации социальных проектов и услуг на основе цифровых методов принятия решений.
Профиль: «Государственные и муниципальные финансы»			

ПКП-2	Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей	1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.	Знать методы расчета показателей, характеризующих основные параметры исполнения бюджетов. 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	1. Демонстрирует знания нормативных правовых актов, регулирующих организацию	Знать нормативные и правовые акты, регулирующих организацию государственного финансового контроля (аудита). Уметь применять для

	финансового контроля (аудита)	государственного финансового контроля (аудита).	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.	Знать информационные технологии для сбора и обобщения информации. Уметь 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.	Знать приемы идентификации казначейских рисков. Уметь применять цифровые методы принятия решений для задач в области идентификации казначейских рисков.
		2.Применяет методику оценки казначейских рисков.	Знать методику оценки казначейских рисков. Уметь применять цифровые методы принятия решений для оценки казначейских рисков
		3.Обосновывает решения по повышению эффективности управления казначейскими рисками.	Знать методику формирования математических моделей для оценки эффективности управления казначейскими рисками. Уметь формировать и применять математические модели для решения задач по повышению эффективности управления казначейскими рисками.

Профиль: «Управление финансовыми рисками и страхование»

ПКП-3	Способность эффективно	1.Вырабатывает управленческие	Знать методы принятия управленческих решений.
--------------	------------------------	-------------------------------	--

	взаимодействовать с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка	решения по взаимодействию с экономическими субъектами, организациями инфраструктуры страхового рынка.	Уметь 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.	Знать методы оценки результатов работы с организациями инфраструктуры страхового рынка. Уметь 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.	Знать природу рисков финансовых активов различных структур. Уметь 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.	Знать основные методы оценки и управления финансовыми активами. Уметь 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.	Знать методы управления финансовыми активами. 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.

Профиль: «Финансы и инвестиции»

ПКП-2	Способность разрабатывать	1. Применяет современные методы и	Знать современные методы и методики для обоснования
--------------	---------------------------	-----------------------------------	--

	обоснованные финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации	методики для обоснования финансовых и инвестиционных решений, направленных на рост стоимости организации	финансовых и инвестиционных решений. Уметь 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	Знать методы принятия решений Уметь 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	Знать современные информационные технологии. Уметь 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	1. Демонстрирует знание финансовых технологий при разработке предложений по их использованию в деятельности субъектов	Знать финансовые технологии, используемые в деятельности субъектов финансового рынка. Уметь использовать эти технологии на основе цифровых методов принятия решений

	финансового рынка	финансового рынка.	
		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.
<i>Профиль: «Финансы и банковское дело»</i>			
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 отраслей экономики на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности.	Знать условия для определение эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов Уметь формировать прогнозы, стратегии и планы 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.	Знать методы мониторинга реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы 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.

<i>Профиль: "Финансы и управление финансовыми активами"</i>			
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.
		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.
		3. Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.	Знать инструментарий управления финансовыми активами. Уметь 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	50	50	34	34	24	24

<i>работа - Аудиторные занятия</i>						
Лекции	16	16	16	16	8	8
Семинары, практические 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 топливо-энергетического комплекса»

очно-заочная форма обучения / очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Самостоя тельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа – Аудиторная работа				
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		

1.	Введение	20	3/4	1/2	2/2	17/16	Решение задач на практических занятиях. Самостоятельная 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

Наименование тем (разделов)	Трудоемкость в часах			Формы текущего
	Всего	Контактная работа –	Самостоя	

п/ п	дисциплины		Аудиторная работа			тельная работа	контроля успеваемости
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
1.	Введение	20	6	2	4	14	Решение задач на практических 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 программирование.	Постановка задачи целочисленного программирования. Транспортная задача с дополнительными ограничениями. Методы решения задач целочисленного программирования: метод Гомори. Постановка задачи и методы решения задач нелинейного программирования: метод Лагранжа, метод штрафных функций <i>Рекомендуемые источники: (8.1, 8.2)</i>	Опрос. Проверка самостоятельной работы. Решение задач в интерактивной форме
Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование	Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Непрерывная и дискретная задачи вложения средств в отрасли. <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 $C = 2q_1^2 + 6q_1q_2 + 3q_2^2 + 4$. 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 $r = -0.3$. Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.

3. Составьте математическую модель следующей задачи. Кондитерская фабрика выпускает 4 вида шоколада. В каждой плитке весом 100 грамм три вида добавок: орехи, изюм, драже. Запасы на складе 10 тонн орехов, 15 тонн изюма, 20 тонн драже. Количество добавок в граммах для изготовления одного вида шоколада приведено в таблице. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного плитки каждого вида, составляет соответственно 30, 40, 60 и 70 руб. Найдите оптимальный план производства

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

4. Решить задачу целочисленного программирования (ЗЦП)

а) графическим методом

б) методом Гомори с использованием двойственного симплекс-метода

в) построить дополнительное ограничение

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

$$x_1 + x_2 \leq 13$$

$$x_1 - x_2 \leq 8$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

$$x_1, x_2 \in Z$$

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

$$a_1 = 1, a_2 = 2$$

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

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

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 $j_1(x) < x$. Средства y , вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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.

$$f_1(x) = 0,3x; f_2(y) = 0,4y; j_1(x) = 0,5x; j_2(y) = 0,2y; S_0 = 5000$$

7. Найти решение многокритериальной задачи

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \end{cases} \text{max}$$

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \end{cases} \text{max}$$

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \end{cases} \text{max}$$

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \end{cases} \text{max}$$

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \end{cases} \text{max}$$

$$\begin{cases} f_1 = 4x_1 + 2x_2 \\ f_2 = x_1 + 4x_2 \end{cases} \text{max}$$

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

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

12. Ожидаемые доходности активов равны: $m_1=25\%$, $m_2=20\%$. Задана ковариационная матрица

$$\begin{pmatrix} 0.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$$

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.	<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.	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 $s_M = 20\%$. Найдите 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.	<u>Знать</u> особенности современных экономических процессов, их связь с другими процессами, происходящими в обществе. <u>Уметь</u> на базе применения цифровых методов	На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $r = -0,3$ Equation.DSMT4 . Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.

		принятия решений, критически переосмысливает текущие социально-экономические проблемы.	Найдите решение задачи многокритериальной оптимизации методом обобщенного критерия (методом свертки) для допустимой области OABCD, изображенной на рисунке: $a_1 = 1, a_2 = 2$ $f_1 = 2x_1 + x_2 + 3 \rightarrow \max$ $f_2 = x_1 + 3x_2 + 8 \rightarrow \max$																																																										
3. Грамотно и результативно пользуется российскими и зарубежными источниками научных знаний и экономической информации, знает основные направления экономической политики государства.	Знать основные российские и зарубежные источники научных знаний и экономической информации, основные направления экономической политики государства. Уметь использовать полученную информацию для формирования решений на базе цифровых методов принятия решений	Для метода анализа иерархий задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий	<table><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><tr><td>Эффективность</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>	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	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
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																																																								
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																																																								

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.	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. $f_1 = 4x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ $f_2 = 2x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$ $4x_1 + 2x_2 \leq 36,$ $x_1 \leq 7, x_2 \leq 8,$ $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$ 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. $N = 800000, c_1 = 18000, c_2 = 0.54$
	2.Предлагает эффективные решения по реализации финансово-экономических задач.	Знать методы решения финансово-экономических задач. Уметь 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 Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 2, a_2 = 1.5$ $\begin{aligned} & \begin{cases} f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max \\ f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max \\ x_1 + x_2 \leq 5 \\ 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ x_2 \leq 4 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$
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	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.	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 Необходимо распределить средства в размере S_0 в течение 3 лет между двумя

бизнеса			предприятиями. Средства x, выделяемые 1 предприятию, приносят в конце года доход $f_1(x)$ и возвращаются в размере $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x, \\ j_1(x) = 0,5x, \\ f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$
	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. Уметь применять современные методы и технологии сбора, обработки и анализа финансовой информации для оценки стоимости, и эффективности бизнеса.	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. Ожидаемые доходности активов равны: $m_1 = 25\%$, $m_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 0.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Equation.DSMT4 Найти портфель доходности не ниже 22 % и

			минимального риска методом множителей Лагранжа.																																				
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.	Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, которые изготавливаются последовательно в трех цехах. Мощность цехов составляет 400, 600 и 150 человекоднев в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение. Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ <table><tr><th>Сопоставь Виды работ \ Сопоставимости</th><th>S₁</th><th>S₂</th><th>S₃</th><th>S₄</th><th>S₅</th></tr><tr><th>I</th><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><th>II</th><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><th>III</th><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><th>IV</th><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><th>V</th><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table>		Сопоставь Виды работ \ Сопоставимости	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
Сопоставь Виды работ \ Сопоставимости	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 «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.	Знать порядок документирования риск-менеджмента в организации. Уметь документировать элементы и процесс риск-менеджмента в организации.	Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 10\%$ и $s_M = 15\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4. 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																																																	
2.Оценивает уровень экономической безопасности организации, проводит анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления.	Знать способы оценки уровня экономической безопасности организации. Уметь проводить анализ с учетом материальности рисков и вероятности их наступления на основе цифровых методов принятия решений.	Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_1 к B_2 временно запрещены. От A_2 к B_4 можно перевести не более 30 млн руб. Составить оптимальный план перевода денежных средств <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> Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, которые изготавливаются последовательно в трех цехах. Мощность цехов составляет 400, 600 и 150 человекоднев в месяц. Количество рабочих сборки одного автомобиля в каждом цехе представлено таблицей. Прибыль, получаемая заводом от продажи одного автомобиля каждой модели, составляет соответственно 500, 800 и 1000 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение. <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.	Знать методы, обеспечивающие взаимодействие между процессами риск-менеджмента. Уметь обеспечивать	Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$																																																		

		взаимодействие между процессами риск-менеджмента, обеспечения экономической безопасности и другими процессами в организации на основе цифровых методов принятия решений.	$\begin{aligned} & \dot{f}_1 = 2x_1 + x_2 \quad \text{®} \quad \max \\ & \dot{f}_2 = x_1 + 3x_2 \quad \text{®} \quad \max \\ & \dot{x}_1 + x_2 \leq 5 \\ & \dot{4x}_1 - x_2 \leq 10 \\ & \dot{x}_2 \leq 4 \\ & \dot{x}_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$ Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ
--	--	--	--

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. 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.
	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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3.

			После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3. Найти лучший вариант, используя метод анализа иерархий. 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.
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.	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 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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$
	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.	Для товаров X_1 и X_2 известны функции спроса: $q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2} p_2.$ 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. Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $s_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.
<i>Профиль: "Оценка бизнеса в цифровой экономике"</i>			
ПКП-1 Способность обобщать и анализировать большие объемы финансовой информации, осуществлять расчет и прогнозирование	1. Систематизирует, структурирует и интерпретирует информацию в соответствии с решаемыми финансово-экономическими задачами и формирует информационную базу оценки с применением	Знать методы систематизации, структурирования и интерпретации информации. Уметь систематизировать, структурировать и интерпретировать	Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом

финансовых показателей в целях оценки стоимости и эффективности бизнеса с использованием информационных технологий	информационных технологий.	использованием цифровых методов принятия решений информацию в соответствии с решаемыми финансово-экономическими задачами и формировать информационную базу оценки.	свертки $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$ $f_1 = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max$ $f_2 = x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$ $x_1 + x_2 \leq 5$ $4x_1 - x_2 \leq 10$ $x_2 \leq 4$ $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$ 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																			
	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. Автомотостроительный 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> На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $r = - 0.3$	человекодни	1	2	3	4	1 цех	5	4	6	5	2цех	2	5	4	1	3 цех	3	2	3
человекодни	1	2	3	4																		
1 цех	5	4	6	5																		
2цех	2	5	4	1																		
3 цех	3	2	3	3																		

			Equation.DSMT4 . Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.
<i>Профиль: "Финансовая разведка"</i>			
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 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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$																																			
2.Обобщает сведения о фактах нарушения законодательства, в том числе в сфере ПОД/ФТ, формирует отчеты о реализации правил внутреннего контроля в организации	<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.	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. Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. 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>		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.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	Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ <table><tr><td>Специальности \ Виды работ</td><td>S_1</td><td>S_2</td><td>S_3</td><td>S_4</td><td>S_5</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> Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 10\%$ и $s_M = 15\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора.	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
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																																	

		цифровых методов принятия решений.	коэффициент неприятия риска которого равен 4.
<i>Профиль: "Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса"</i>			
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.	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. 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.
	2. Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.	Знать современные технические средства и специальные программные продукты Уметь использовать эти средства и программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.	Запишите на языке R последовательность команд для решения транспортной задачи размерности $m \times n$ с набором ограничений. Найдите решение задачи с помощью табличного процессора Excel. Стоимость перевода денежных средств из финансовых организаций задана таблицей. Переводы из A_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>		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.	Знать методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности. Уметь использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.	Компания решает вопрос об оптимальном размещении бензоколонок. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице. <table><tr><td>Вариант</td><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td><td>C4</td></tr><tr><td>1</td><td>1170000</td><td>181</td><td>7,8</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>1875000</td><td>184</td><td>4,5</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>1409000</td><td>200</td><td>7,7</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>1984000</td><td>204</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>1109000</td><td>167</td><td>9,4</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2320000</td><td>252</td><td>7</td><td>10</td></tr></table> Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. 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 $j_1(x) < x$. Средства y , вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью возвращенные средства за предыдущий год. Доход в производство не поступает. Сколько средств нужно выделять каждому предприятию в начале года, чтобы суммарный доход был	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																																	

			максимальный за все 3 года. В ответе указать средства, выделяемые каждому предприятию в виде таблицы и значение максимального дохода. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$
	4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	Знать методы принятия решений в условиях неопределенности. Уметь использовать методы принятия решений в условиях неопределенности для формирования различных вариантов решения финансово-экономических задач.	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. Ожидаемые доходности активов равны: $\pi_1 = 25\%$, $\pi_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Equation.DSMT4 Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.
ОП «Экономика и финансы топливно-энергетического комплекса»			
ПКП-2 Способность решать финансово-экономические задачи в сфере топливно-энергетического комплекса, проводить расчеты финансовых показателей ТЭК с использованием современных технических средств и специальных программных продуктов	1.Системно выбирает годовые и квартальные финансово-экономические планы, и информационные технологии для решения конкретных задач в профессиональной области.	Знать информационные технологии для системного выбора годовых и квартальных финансово-экономических планов. Уметь системно выбирать на основе цифровых методов принятия решений годовые и квартальные финансово-экономические планы для решения конкретных задач в профессиональной области.	Составьте математическую модель следующей задачи целочисленного программирования. Автомобилестроительный завод выпускает 4 модели автомобилей, которые изготавливаются последовательно в трех цехах. Мощность цехов составляет 400, 600 и 150 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 и 1200 тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней.

			Найдите решение. 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><th>I</th><td>40</td><td>38</td><td>37</td><td>41</td><td>39</td></tr><tr><th>II</th><td>35</td><td>36</td><td>42</td><td>39</td><td>37</td></tr><tr><th>III</th><td>38</td><td>39</td><td>43</td><td>36</td><td>35</td></tr><tr><th>IV</th><td>34</td><td>42</td><td>45</td><td>40</td><td>41</td></tr><tr><th>V</th><td>42</td><td>37</td><td>42</td><td>37</td><td>38</td></tr></table>	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
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																																		
2.Использует современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК.	Знать перечень современных технических средств и специальные программные продукты. Уметь использовать современные технические средства и специальные программные продукты в расчете финансово-экономических планов компаний ТЭК на основе цифровых методов принятия решений.	Запишите на языке R последовательность команд для решения транспортной задачи размерности m×n с набором ограничений. 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 <table><tr><th></th><th>B₁</th><th>B₂</th><th>B₃</th><th>B₄</th><th></th></tr><tr><th>A₁</th><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>5</td><td>40</td></tr><tr><th>A₂</th><td>13</td><td>16</td><td>18</td><td>6</td><td>100</td></tr><tr><th>A₃</th><td>14</td><td>23</td><td>12</td><td>7</td><td>90</td></tr><tr><th></th><td>190</td><td>10</td><td>70</td><td>80</td><td></td></tr></table>		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.	Знать методы анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности. Уметь использовать результаты анализа финансовой, бухгалтерской, статистической отчетности при составлении финансовых планов компаний ТЭК.	Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M=10\%$ и $s_M=15\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4. Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 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																																					

	4.Предлагает варианты решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности.	Знать методы решения финансово-экономических задач в условиях неопределенности. Уметь находить решения финансово-экономических задач на основе методов принятия решений в условиях неопределенности.	Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ <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> 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.	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																

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

ПKN-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.	Знать базовые основы актуальных методов сбора и анализа данных Уметь анализировать данные для решения финансово-экономических задач	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. Ожидаемые доходности активов равны: $m_1 = 25\%$, $m_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Equation.DSMT4 Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.
	2. Формулирует	Знать основные математические модели	Найти Парето-оптимальную границу и

	математические постановки финансово-экономических задач, переходит от экономических постановок задач к математическим моделям.	принятия решений для экономических задач Уметь сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения	решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$ $\begin{aligned} & \max f_1 = 2x_1 + x_2 \\ & \max f_2 = x_1 + 3x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 5 \\ & 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ & x_2 \leq 4 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$ Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ
	3. Системно подходит к выбору математических методов и информационных технологий для решения конкретных финансово-экономических задач в профессиональной области.	Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач	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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$ 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.
	4. Анализирует результаты исследования математических моделей финансово-экономических задач и делает на их основании количественные и качественные выводы и рекомендации по принятию финансово-экономических решений.	Знать методы анализа результатов исследования моделей финансово-экономических задач Уметь принимать управленческие решения на основе проведенного анализа	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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3. Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $s_M = 20\%$. 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 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_k , приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль 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>		B_1	B_2	B_3	B_4		A_1	4	2	5	5	40	A_2	13	16	18	6	100	A_3	14	23	12	7	90		190	10	70	80												
		B_1	B_2	B_3	B_4																																							
A_1	4	2	5	5	40																																							
A_2	13	16	18	6	100																																							
A_3	14	23	12	7	90																																							
	190	10	70	80																																								
2.Демонстрирует навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий.	<u>Знать</u> навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий. <u>Уметь</u> демонстрировать навыки использования инновационных финансовых технологий и стратегий для решения финансово-экономических задач.	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. С помощью табличного процессора найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ <table><tr><td>Систематизация</td><td>S_1</td><td>S_2</td><td>S_3</td><td>S_4</td><td>S_5</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>	Систематизация	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
Систематизация	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																																							
ОП «Мировая экономика»																																												
Профиль "Мировая экономика и международный бизнес (с частичной реализацией на английском языке)"																																												

ПКП-2 Способность эффективно использовать современные информационные технологии анализа данных в исследовании мирового рынка товаров и услуг, определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности	1. Применяет современные подходы при определении материальных, трудовых, финансовых расходов, необходимых для осуществления внешнеэкономической деятельности	<u>Знать</u> современные методы принятия решений <u>Уметь</u> выбирать методы принятия решений для поставленных задач	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. <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> 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>	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»

ПКН-2 Способность на основе существующих методик, нормативно-правовой базы рассчитывать финансово-экономические показатели, анализировать и содержательно объяснять природу экономических процессов на микро и макро уровне	1. Применяет нормативно-правовую базу, регламентирующую порядок расчета финансово-экономических показателей.	<u>Знать</u> нормативно-правовую базу для расчета финансово-экономических показателей <u>Уметь</u> применять для решения практических 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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. После предварительных переговоров было
--	---	---	--

		отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3. Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$ $\begin{aligned} & \max f_1 = 2x_1 + x_2 \\ & \max f_2 = x_1 + 3x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 5 \\ & 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ & x_2 \leq 4 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$
2.Производит расчет финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.	Знать основные математические модели принятия решений для экономических задач Уметь сформулировать математическую постановку для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач и подобрать метод решения	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. На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $r = -0.3$ Equation.DSMT4 . Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его

			доходность и риск.
	3. Анализирует и раскрывает природу экономических процессов на основе полученных финансово-экономических показателей на макро-, мезо- и микроуровнях.	Знать основные методы принятия решений для задач оперативного и перспективного планирования Уметь подобрать математический метод для решения стандартных профессиональных финансово-экономических задач	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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$ 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
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	Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $s_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4. 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
	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	Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$ $\begin{aligned} & \vec{f}_1 = 2x_1 + x_2 \quad \text{max} \\ & \vec{f}_2 = x_1 + 3x_2 \quad \text{max} \\ & \vec{x}_1 + x_2 \leq 5 \\ & 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ & x_2 \leq 4 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$ 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																																			
Профиль: «Бизнес и финансы социальной сферы»																																						
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.	Компания решает вопрос об оптимальном размещении социальных объектов. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице. <table><tr><td>Вариант</td><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td><td>C4</td></tr><tr><td>1</td><td>1170000</td><td>181</td><td>7,8</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>1875000</td><td>184</td><td>4,5</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>1409000</td><td>200</td><td>7,7</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>1984000</td><td>204</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>1109000</td><td>167</td><td>9,4</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2320000</td><td>252</td><td>7</td><td>10</td></tr></table> Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. Потребность медицинского учреждения в перевязочных материалах составляет N комплектов в год, причем эти они расходуются равномерно и непрерывно. Хранение комплекта на складе стоит c_2 руб. в сутки, а поставка одной партии комплектов c_1 руб. Дефицит не допустим. Определить наиболее экономичный объем партии n_0 и интервал между поставками T_0 .	Вариант	C1	C2	C3	C4	1	1170000	181	7,8	7	2	1875000	184	4,5	8	3	1409000	200	7,7	5	4	1984000	204	8	9	5	1109000	167	9,4	6	6	2320000	252	7	10
	Вариант	C1	C2	C3	C4																																	
1	1170000	181	7,8	7																																		
2	1875000	184	4,5	8																																		
3	1409000	200	7,7	5																																		
4	1984000	204	8	9																																		
5	1109000	167	9,4	6																																		
6	2320000	252	7	10																																		
	2. 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.	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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3 . После предварительных																																			

			переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3. 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.
	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.	Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$ $\begin{aligned} & \text{max } f_1 = 2x_1 + x_2 \\ & \text{max } f_2 = x_1 + 3x_2 \\ & x_1 + x_2 \leq 5 \\ & 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ & x_2 \leq 4 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$ 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
Профиль: «Государственные и муниципальные финансы»			

ПКП-2 Способность выбирать и использовать оптимальные методы и методики расчета финансовых показателей	1. Рассчитывает показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.	Знать методы расчета показателей, характеризующих основные параметры исполнения бюджетов. Уметь рассчитывать показатели, обоснованно и достоверно характеризующие основные параметры формирования и исполнения бюджетов бюджетной системы.	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 предприятию, приносят в конце года доход $f_1(x)$ и возвращаются в размере $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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.		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																													

			$S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$
	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.	Для финансовой организации заданы функции прибыли и выручки. Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом свертки $a_1 = 0,8, a_2 = 0,2$ $\begin{aligned} & \dot{j}_1 = 2x_1 + x_2 \quad @ \quad \max \\ & \dot{j}_2 = x_1 + 3x_2 \quad @ \quad \max \\ & \dot{j}_3 \quad x_1 + x_2 \leq 5 \\ & \dot{j}_4 \quad 4x_1 - x_2 \leq 10 \\ & \dot{j}_5 \quad x_2 \leq 4 \\ & \dot{j}_6 \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$ Компания решает вопрос об оптимальном размещении объектов социальной сферы. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице. Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант.
<i>Профиль: «Государственный финансовый контроль и казначейское дело»</i>			
ПКП-4 Способность выполнения функций организации осуществления исполнения бюджетов, разработки предложений по повышению эффективности	к и по 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.	Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 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

финансовых казначейских операций	и		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>		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.Владеет приемами обслуживания казначейского сопровождения.	и	Знать приемы казначейского обслуживания и сопровождения. Уметь применять для решения профессиональных задач.																														

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 $j_1(x) < x$. Средства y , вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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.	
$S_0 =12000,$	$f_1(x) =0,6x,$ $j_1(x) =0,5x,$ $f_2(y) =0,4y,$
	$j_2(y) =0,7y$
Ожидаемые доходности	

			активов равны: $\eta_1 = 25\%$, $\eta_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.																
	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.	Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ <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: «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, регулирующие организацию государственного финансового контроля (аудита). Уметь применять для практических задач.	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. 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.	Знать методы сбора и анализа данных Уметь 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 $r = -0.3$ Equation.DSMT4 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.	Знать информационные технологии для сбора и обобщения информации. Уметь 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	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
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																
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_k приносят прибыль $f_k, k = 1, 2, 3$, заданные таблично. В ответе указать распределение средств и максимальную прибыль Найти Парето-оптимальную границу и решение задачи многокритериальной оптимизации методом																

			свертки $a_1 = 2, a_2 = 1.5$																													
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>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> Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 10\%$ и $s_M = 15\%$. 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 рисками.	Знать методику формирования математических моделей для оценки эффективности управления казначейскими рисками. Уметь формировать и применять математические модели для решения задач по повышению эффективности управления казначейскими рисками.	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 и 1200тыс. руб. Считать 1месяц – 30 дней. Найдите решение. Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ																														

			<table><tr><td>Степень Взаимосвязи</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>	Степень Взаимосвязи	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
Степень Взаимосвязи	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.	<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.	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>	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.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.	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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3 . После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3 . Найти лучший вариант, используя метод ELECTRE. 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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$
<i>Профиль: «Финансы и управление финансовыми активами»</i>			
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 различных структур. Уметь оценивать риски для финансовых активов публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств на основе цифровых методов принятия решений.	Для товаров X_1 и X_2 известны функции спроса: $q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2}p_2.$ 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 $s_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.
	2. Демонстрирует владение основными методами оценки и управления финансовыми активами.	Знать основные методы оценки и управления финансовыми активами. Уметь применять методы оценки и управления финансовыми активами для практических 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 На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $r = -0.3$ Equation.DSMT4 · Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.
	3. Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.	Знать методы управления финансовыми активами. 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.	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 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 $j_1(x) < x$. Средства y,

			вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$
<i>Профиль: «Финансы и инвестиции»</i>			
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.	Компания решает вопрос об оптимальном размещении инвестиций. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице. Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $r = -0,3$ Equation.DSMT4 · Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его

			доходность и риск.
	2. Предлагает финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации	Знать методы принятия решений Уметь находить финансовые и инвестиционные решения, направленные на рост стоимости организации на основе цифровых методов принятия решений.	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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. В 1 год выделенные средства распределяются полностью, а в следующие годы полностью 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$ 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.
	3. Использует современные информационные технологии для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений	Знать современные информационные технологии. Уметь пользоваться современными информационными технологиями для разработки и обоснования финансовых и инвестиционных решений.	Пусть доходность безрискового актива 4%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 10\%$ и $s_M = 15\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 4. Найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ

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.	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. Ожидаемые доходности активов равны: $m_1 = 25\%$, $m_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 0.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.
---	---	---	---

	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.	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 $j_1(x) < x$. Средства y, вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$ Для товаров X_1 и X_2 известны функции спроса: $q_1 = 54 - p_1, \quad q_2 = 35 - \frac{1}{2} p_2.$ 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.
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.	<u>Знать</u> финансовые технологии, используемые в деятельности субъектов финансового рынка. <u>Уметь</u> 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. Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. Ожидаемые доходности активов равны: $m_1 = 25\%$, $m_2 = 20\%$. Задана ковариационная матрица $\begin{pmatrix} 0.21 & 0.1 \\ 0.1 & 0.64 \end{pmatrix}$ Найти портфель доходности не ниже 22 % и минимального риска методом множителей Лагранжа.
	2. Выявляет проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывает рекомендации по их преодолению.	<u>Знать</u> методы выявления проблем использования финансовых технологий на финансовых рынках и разрабатывать рекомендации по их преодолению <u>Уметь</u> устранять проблемы использования финансовых технологий на финансовых рынках.	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 $j_1(x) < x$. Средства y , вложенные во второе предприятие, соответственно, приносят доход $f_2(y)$ и возвращаются в размере $j_2(y) < y$. 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. $S_0 = 12000, \quad f_1(x) = 0,6x,$ $j_1(x) = 0,5x,$ $f_2(y) = 0,4y, \quad j_2(y) = 0,7y$ 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 и 1200 тыс. руб. Считать 1 месяц – 30 дней. Найдите решение.
<i>Профиль: «Финансы и банковское дело»</i>			
ПКП-2 Способность готовить информационно-аналитическое обеспечение деятельности банков и	1. Применяет современные методы анализа и оценки деятельности организаций, в том числе институтов финансового рынка для выявления тенденций их развития с	<u>Знать</u> современные методы анализа и оценки деятельности организаций <u>Уметь</u> выявлять тенденции их развития с учетом складывающейся	Компания решает вопрос об оптимальном размещении инвестиций. В результате менеджментом компании по четырем критериям отобраны 6 проектов, оценки которых представлены в таблице.

финансовых институтов, организаций различных отраслей экономики, разрабатывать прогнозы и планы, осуществлять мониторинг, анализ и контроль за ходом их выполнения	учетом складывающейся макроэкономической ситуации.	макроэкономической ситуации.	<table><tr><td>Вариант</td><td>C1</td><td>C2</td><td>C3</td><td>C4</td></tr><tr><td>1</td><td>1170000</td><td>181</td><td>7,8</td><td>7</td></tr><tr><td>2</td><td>1875000</td><td>184</td><td>4,5</td><td>8</td></tr><tr><td>3</td><td>1409000</td><td>200</td><td>7,7</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>1984000</td><td>204</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>5</td><td>1109000</td><td>167</td><td>9,4</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>2320000</td><td>252</td><td>7</td><td>10</td></tr></table> Методом анализа иерархий найти оптимальный вариант. На рынке присутствуют два актива: $A(0,08;0,1)$ и $B(0,1;0,2)$. Коэффициент корреляции активов $r = -0.3$ Equation.DSMT4 · Методом множителей Лагранжа найти портфель минимального риска, его доходность и риск.	Вариант	C1	C2	C3	C4	1	1170000	181	7,8	7	2	1875000	184	4,5	8	3	1409000	200	7,7	5	4	1984000	204	8	9	5	1109000	167	9,4	6	6	2320000	252	7	10
	Вариант	C1	C2	C3	C4																																	
	1	1170000	181	7,8	7																																	
2	1875000	184	4,5	8																																		
3	1409000	200	7,7	5																																		
4	1984000	204	8	9																																		
5	1109000	167	9,4	6																																		
6	2320000	252	7	10																																		
2. Демонстрирует определение эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов, иных организаций различных отраслей экономики на основе формирования прогнозов, стратегий и планов их деятельности.	<u>Знать</u> условия для определения эффективных направлений развития финансово-кредитных институтов <u>Уметь</u> формировать прогнозы, стратегии и планы деятельности финансово-кредитных институтов на основе цифровых методов принятия решений.	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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3 . После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3 . Пусть доходность безрискового актива 7%, а рыночный портфель имеет параметры $r_M = 15\%$ и $s_M = 20\%$. Найти оптимальный портфель для инвестора, коэффициент неприятия риска которого равен 6.																																				
3. Демонстрирует умение осуществлять	<u>Знать</u> методы мониторинга	Найти в официальных источниках (например, сайт РБК) данные по																																				

	мониторинг реализации прогнозов, стратегий и планов деятельности институтов финансово-кредитной сферы, иных организаций различных отраслей экономики и контролировать их выполнение.	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.	доходности акций трех компаний, составить на основе этих данных вектор доходности и ковариационную матрицу для построения оптимального портфеля. С помощью табличного процессора найдите решение задачи о назначениях с заданными матрицами эффективности выполнения работ																
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.	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 $a_1 = 0.8, a_2 = 0.2$	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.	<u>Знать</u> методы оценки и управления финансовыми активами. <u>Уметь</u> оценивать риски на основе цифровых методов принятия решений.	Необходимо распределить 4 млн рублей между 3 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 Для инвестиционного проекта задана таблица попарного сравнения																

			критериев, определите второй по значимости критерий методом МАИ																
			<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.Использует инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.	Знать инструментарий управления финансовыми активами. Уметь использовать инструментарий управления финансовыми активами при разработке и реализации инвестиционной и долговой политики публично-правовых образований, корпораций и домашних хозяйств.	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. 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, окрестных населенных пунктов, подвергающихся шумовым воздействиям - C_3. После предварительных переговоров было отобрано три места для строительства A_1, A_2, A_3. Найти лучший вариант, используя метод анализа иерархий.																

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
ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

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

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

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

8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<https://e.lanbook.com/>

9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников»

<https://grebennikon.ru/>

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

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

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

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.