

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

Новороссийский филиал
Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Новороссийского
филиала Финансового университета

Е.Н. Сейфиева

«19» августа 2019 г.



Н.В. Королёва
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 «Бизнес-информатика»
Профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе»
заочная форма обучения

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала Финансового университета
протокол № 14 от «29» августа 2019 г.*

*Одобрено кафедрой «Информатика, математика и общегуманитарные науки»
протокол № 01 от «27» августа 2019 г.*

Новороссийск 2019

Королёва Н.В. «Математические методы принятия решений». Рабочая программа дисциплины для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе», - Новороссийск: Филиал финансового университета, кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки 2019. 25с.

Дисциплина «Математические методы принятия решений» является дисциплиной Модуля математики и информатики направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Рабочая программа дисциплины содержит требования к результатам освоения дисциплины, содержание дисциплины, тематику практических занятий, формы самостоятельной работы, фонд оценочных средств, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Содержание рабочей программы дисциплины

1.	Наименование дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1	Содержание дисциплины	7
5.2	Учебно-тематический план	10
5.3	Содержание семинаров, практических занятий	11
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	13
6.2	Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю (согласно таблицы 2)	15
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	20
11.1	Комплект лицензионного программного обеспечения	22
11.2	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	23
11.3	Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации.	25
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Наименование дисциплины

«Математические методы принятия решений»

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Математические методы принятия решений» по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» обеспечивает формирование следующих компетенций:

Год набора 2018, заочная форма

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	-	<p>Знать содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь планировать цели и устанавливать приоритеты при принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей, пользоваться специальной литературой для изучения вопросов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.</p>
ОПК-3	способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных	-	<p>Знать ключевые принципы работы с ПК, методы сбора и обработки первичной и вторичной информации из различных источников, в том числе сети Интернет; основные программные продукты для эконометрических и математических исследований.</p> <p>Уметь применять информационные средства и</p>

	компьютерных сетях		технологии для работы с информацией из различных источников. Владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, с информацией в глобальных компьютерных сетях.
ПК-17	способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	-	Знать: основные результаты новых исследований, опубликованные в ведущих профессиональных журналах по проблемам идентификации; Уметь: применять современный математический инструментарий для решения содержательных экономических задач; Владеть: методикой и методологией проведения научных исследований в профессиональной сфере; методикой построения вычислительных алгоритмов для решения задач в области экономики и финансах.
ПК-18	способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	-	Знать: современные методы анализа данных; нестандартные методы решения задач; Уметь: применять современные методы анализа данных, в том числе с применением нестандартных методов; оценивать эффективность управления соответствующих экономических процессов и систем для выработки конкретных рекомендаций. Владеть: навыками решения нестандартных задач с применением современных инструментов; современной методикой оценивания и управления экономическими процессами и системами

3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математические методы принятия решений» является дисциплиной Модуля математики и информатики направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика».

Изучение дисциплины «Математические методы принятия решений» базируется на знаниях, полученных в рамках дисциплин «Математика», «Анализ данных», «Компьютерный практикум». Знания, полученные студентами в рамках освоения дисциплины «Математические методы принятия решений», востребованы в профессиональной деятельности: в

государственных структурах, в коммерческих банках, инвестиционных фондах различных типов, в страховых компаниях, инфраструктурных организациях различных типов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» обеспечивает формирование следующих компетенций:

Год набора 2018, заочная форма

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 5 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	6 з.е. /216	216
<i>Контактная работа</i>	20	20
<i>Аудиторные занятия</i>		
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Практические и семинарские занятия, т.ч.</i>	12	12
Самостоятельная работа	196	196
Вид текущего контроля	Контрольная Работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общая характеристика процессов принятия решений

Тема 1. Процесс принятия решений, его участники и этапы.

Типы поведения. Теория принятия решений, исследование операций, системный анализ. Математические и инструментальные средства поддержки принятия управленческих решений Интерактивный (диалоговый) процесс выработки решений и их взаимосвязь

Тема 2. Математическая модель и ее основные элементы.

Математическая теория измерений. Основные понятия математической теории измерений. Измерение как построение числовой модели признака. Шкала; основные типы шкал. Понятие модели. Методологические вопросы моделирования. Основные требования, предъявляемые к модели. Классификация моделей. Основные понятия теории моделирования систем и процессов.

Тема 3. Последовательность разработки проектов и экономико-математических моделей.

Экономико-математическая модель и ее основные элементы. Основные типы моделей. Элементы и этапы процесса моделирования. Понятие целевой функции и ограничений. Уравнения, тождества, неравенства и их системы.

Раздел 2. Принятие управленческих решений в условиях полной информации. Математическое программирование.

Тема 4 . Задачи математического программирования.

Бюджетная плоскость и поверхности безразличия. Оптимизация закупок с использованием линейного программирования. Многомерное фазовое пространство – на примере задач о закупках. Планирование производства и перевозок. Производственные функции. Оптимизация планов закупок и производства с использованием моделей Р. Стоуна и Кобба-Дугласа.

Тема 5. Динамическое программирование.

Основы динамического программирования. Задача динамического программирования. Функция Беллмана. Применение метода динамического программирования в сетевых задачах. Примеры задач динамического программирования: оптимизация инвестиций в N предприятий с нелинейной зависимостью дохода от инвестиций, распределение финансов между отраслями на N лет, задача коммивояжера.

Тема 6. Сетевое моделирование

Выбор оптимального пути в транспортной сети. Анализ и оптимизация сетевого графика комплекса работ. Построение сетевого графика. Оптимизация сетевого графика.

Раздел 3. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности

Тема 7. Оптимизация планирования с использованием стохастических моделей.

Настройка модели по статистическим данным с использованием множественной регрессии для разработки оптимального плана инвестиций.

Тема 8. Принятие управленческих решений с учётом риска.

Виды финансового риска. Методы статистической обработки данных в задачах оценки финансовых рисков. СКО как мера финансового риска. Понятие о VaR, EaR, RORAC. Оптимизация планирования инвестиций с учётом рисков. Расчёт длительности времени проекта при стохастическом характере времени работ по сетевому графику. Построение гистограммы вероятностей времён окончания проекта, используя метод Монте-Карло. Расчёт чистой современной стоимости NPV, рентабельности, срока окупаемости, внутренней нормы доходности IRR. Оптимизация портфеля инвестиций с учётом NPV и рисков. Модели принятия решений на фондовом рынке с учетом риска. Формирование портфеля ценных бумаг, модель Марковица.

Тема 9. Принятие управленческих решений в условиях полной неопределенности

Принципы оптимальности (критерии выбора решений). Свойства критериев оптимального выбора. Принятие решений в группе взаимовлияющих экспертов.

Раздел 4. Принятие управленческих решений в условиях конфликта

Тема 10. Статические задачи принятия решений в условиях конфликта.

Основные понятия и классификация игр. Игровые принципы оптимальности. Антагонистические игры. Матричные игры. Бескоалиционные игры N лиц. Кооперативные игры

Тема 11. Динамические задачи принятия решений в условиях конфликта

Позиционные игры с полной информацией. Позиционные игры с неполной информацией. Динамические игры. Иерархические игры.

5.2. Учебно-тематический план

Для направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «ИТ-менеджмент в бизнесе» обеспечивает формирование следующих компетенций:

Год набора 2018, заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоёмкость в часах						Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Аудиторная работа							
		Всего часов	Общая	Лекции	Практические занятия	Занятия в интерактивных формах			
Раздел 1. Общая характеристика процессов принятия решений									
1	Тема 1. Процесс принятия решений, его участники и этапы.	21	3	1	2	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.	
2	Тема 2. Математическая модель и ее основные элементы.	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.	
3	Тема 3. Последовательность разработки проектов и экономико-математических моделей.	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий. Проверка домашнего задания.	
Раздел 2. Принятие управленческих решений в условиях полной информации. Математическое программирование.									
4	Тема 4. Задачи математического программирования.	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.	
5	Тема 5. Динамическое программирование.	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных	

								заданий Проверка домашнего задания.
6	Тема 6. Сетевое моделирование	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.
Раздел 3. Принятие управленческих решений в условиях неопределенности								
7	Тема 7. Оптимизация планирования с использованием стохастических моделей.	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.
8	Тема 8. Принятие управленческих решений с учётом риска.	19	1	-	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.
9	Тема 9. Принятие управленческих решений в условиях полной неопределенности	20	2	1	1	1	18	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.
Раздел 4. Принятие управленческих решений в условиях конфликта								
10	Тема 10. Статические задачи принятия решений в условиях конфликта	18	1	-	1	1	17	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.
11	Тема 11. Динамические задачи принятия решений в условиях конфликта	18	1	-	1	-	17	Опрос, выполнение индивидуальных заданий Проверка домашнего задания.
	Итого за 5 семестр	216	20	8	12	10	196	Контрольная работа
	Всего по дисциплине	216	20	8	12	10	196	
	Итого в %					50%		

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование	Перечень вопросов для обсуждения на	Формы
--------------	-------------------------------------	-------

тем (разделов) дисциплины	семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	проведения занятий
Тема 1. Процесс принятия решений, его участники и этапы.	<p>Типы поведения. Теория принятия решений, исследование операций, системный анализ. Математические и инструментальные средства поддержки принятия управленческих решений</p> <p>Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 2. Математическая модель и ее основные элементы.	<p>Математическая теория измерений. Основные понятия математической теории измерений. Измерение как построение числовой модели признака. Шкала; основные типы шкал. Понятие модели. Методологические вопросы моделирования Основные требования, предъявляемые к модели.</p> <p>Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 3. Последовательность разработки проектов и экономико-математических моделей.	<p>Экономико-математическая модель и ее основные элементы. Основные типы моделей. Элементы и этапы процесса моделирования. Понятие целевой функции и ограничений. Уравнения, тождества, неравенства и их системы.</p> <p>Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 4 . Задачи математического программирования.	<p>Бюджетная плоскость и поверхности безразличия. Оптимизация закупок с использованием линейного программирования. Многомерное фазовое пространство – на примере задач о закупках. Планирование производства и перевозок. Производственные функции.</p> <p>Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 5. Динамическое программирование.	<p>Основы динамического программирования. Задача динамического программирования. Функция Беллмана Применение метода динамического программирования в сетевых задачах Примеры задач динамического программирования</p> <p>Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]</p>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 6. Сетевое моделирование	Выбор оптимального пути в транспортной сети. Анализ и оптимизация сетевого графика комплекса работ. Построение сетевого графика	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 7. Оптимизация	Настройка модели по статистическим данным с использованием множественной регрессии для	Интерактивная форма, практикум по

планирования с использованием стохастических моделей.	разработки оптимального плана инвестиций. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]	решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 8. Принятие управленческих решений с учётом риска.	Виды финансового риска. Методы статистической обработки данных в задачах оценки финансовых рисков. СКО как мера финансового риска. Понятие о VaR, EaR, RORAC. Оптимизация планирования инвестиций с учётом рисков. Расчёт длительности времени проекта при стохастическом характере времени работ по сетевому графику. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 9. Принятие управленческих решений в условиях полной неопределенности	Принципы оптимальности (критерии выбора решений). Свойства критериев оптимального выбора. Принятие решений в группе взаимовлияющих экспертов. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 10. Статические задачи принятия решений в условиях конфликта	Основные понятия и классификация игр. Игровые принципы оптимальности. Антагонистические игры. Матричные игры. Бескоалиционные игры N лиц. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Тема 11. Динамические задачи принятия решений в условиях конфликта	Позиционные игры с полной информацией. Позиционные игры с неполной информацией. Динамические игры. Иерархические игры. Рекомендуемые источники: 8: [1], [2], [3]; 9: [1]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

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
Тема 1. Процесс принятия решений, его участники и этапы.	Интерактивный (диалоговый) процесс выработки	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.

	решений и их взаимосвязь	
Тема 2. Математическая модель и ее основные элементы.	Основные понятия теории моделирования систем и процессов.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 3. Последовательность разработки проектов и экономико-математических моделей.	Элементы и этапы процесса моделирования	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 4. Задачи математического программирования.	Оптимизация планов закупок и производства с использованием моделей Р. Стоуна и Кобба-Дугласа.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 5. Динамическое программирование.	Примеры задач динамического программирования	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 6. Сетевое моделирование	Оптимизация сетевого графика.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 7. Оптимизация планирования с использованием стохастических моделей.	Понятие оптимального плана инвестиций	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 8. Принятие управленческих решений с учётом риска.	Модели принятия решений на фондовом рынке с учетом риска. Формирование портфеля ценных бумаг, модель Марковица.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 9. Принятие управленческих решений в условиях полной неопределенности	Принятие решений в группе взаимовлияющих экспертов.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.
Тема 10. Статические задачи принятия	Кооперативные игры	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям,

решений в условиях конфликта		решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы
Тема 11. Динамические задачи принятия решений в условиях конфликта	Динамические игры. Иерархические игры.	Работа с учебной литературой, подготовка к семинарским и практическим занятиям, решение по темам практических занятий. Выполнение заданий контрольной работы.

6.2 Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Пример контрольной работы

В соответствии с учебным планом в процессе изучения дисциплины «Математические методы принятия решений» студенты, обучающиеся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиля «ИТ-менеджмент в бизнесе», выполняют контрольную работу.

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о планировании производства.
2. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в транспортной задаче.
3. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о закупках при соблюдении норм.
4. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о закупках по модели Стоуна.
5. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о замене оборудования.
6. Что такое “траектория предприятия в фазовом пространстве”?
7. Проектирование с использованием деревьев решений.
8. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче коммивояжера.
9. Что такое множители Лагранжа и теорема Куна-Таккера?
10. Как работает Поиск решения Excel?
11. Назначение, принципы и решение задач сетевого планирования.

Задача. Составьте оптимальный план перевозок бетона с трех заводов на четыре стройки. Заданы тарифы, мощности заводов и потребности строек. Холостые пробеги, состояние дорог и прочие факторы не учитываются, что не влияет на общие принципы постановки задачи и ее решения.

Последовательность решения задачи:

Создайте таблицы:

- тарифы, • потребности строек (строка), • мощности заводов (столбец) • первоначальный план перевозок – количество рейсов (или тонн) с *i*-го завода на *j*-ю стройку.

Ячейка	C	D	F	I	J	H
3	Тарифы руб./т					
4	Стройки	1	2	3	4	Планы заводов
5	Завод 1	6	9	2	11	90
6	Завод 2	12	3	6	7	20
7	Завод 3	8	14	15	9	30
8	Потребности строек, т	10	30	60	40	
9	План перевозок: число тонн с заводов на стройки					
10	Завод 1	2	2	2	2	Sum D10:F10
11	Завод 2	2	2	2	2	Sum D11:F11
12	Завод 3	2	2	2	2	Sum D12:F12
13		Sum D10:D12	Sum E10:E12	Sum F10:F12	Sum G10:G12	
14						
15	Затраты: тонны * тарифы		=СуммПроизв(D10:J12;D5:J7)			

Суммарная потребность всех строек должна совпадать с суммарной мощностью всех заводов.

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

7.1.Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций и их структура в виде знаний, умения и владений содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений

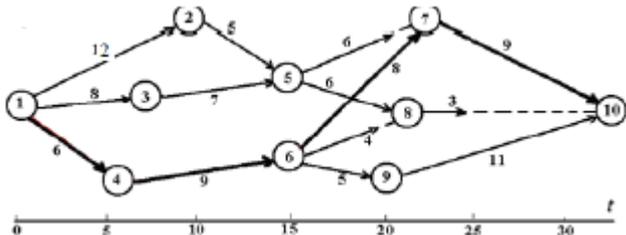
Примерные вопросы для подготовки к экзамену

Теоретические вопросы для подготовки экзамену

1. Дайте определение экономической системы
2. Перечислите основные свойства экономической системы.
3. Что понимается под структурой управленческой системы.
4. Что поднимается под системой? Перечислите свойства системы.
5. Отношения предпочтения и функция полезности.
6. Свойства функции полезности. Кривые безразличия,
7. Предельная норма замещения. Задача потребительского выбора.
8. Функция полезности Р. Стоуна.
9. Производственная функция Кобба-Дугласа. Примеры целевых функций и ограничений в экономических задачах.
10. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о планировании производства.
11. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в транспортной задаче.
12. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о закупках при соблюдении норм.
13. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о закупках по модели Стоуна.

14. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче о замене оборудования.
15. Что такое “траектория предприятия в фазовом пространстве”?
16. Проектирование с использованием деревьев решений.
17. Постановка задачи, целевая функция и ограничения в задаче коммивояжёра.
18. Что такое множители Лагранжа и теорема Куна-Таккера?
19. Как работает Поиск решения Excel ?
20. Назначение, принципы и решение задач сетевого планирования.
21. Время как фактор стоимости в финансовых и коммерческих расчетах.
22. Потоки платежей, связанные с инвестиционными проектами. Чистый приведенный доход, внутренняя норма доходности.
23. Потоки платежей, связанные с инвестиционными проектами. Сравнение проектов. Срок окупаемости, индекс доходности.
24. Расчёт суммарного риска при независимости проектов.
25. Свойства рядов цен и прогнозирование на фондовом рынке.
26. Модель рефлексивного управления Дж. Сороса
27. Оценка коэффициентов модели Кобба-Дугласа по статистическим данным и использование модели при разработке плана инвестиций
28. Оценка погрешностей параметров модели методом Монте-Карло
29. Что такое решение и оптимальное решение экономико-математической модели.
30. Модель формирования оптимальной инвестиционной программы.
31. Решение антагонистической игры в смешанных стратегиях.
32. Основные понятия игры с природой.
33. Критерии Байеса, Лапласа, относительных вероятностей, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.
34. Принципы позиционной игры с полной информацией 45. Принципы позиционной игры с неполной информацией

Примеры оценочных средств для проверки каждой компетенции, формируемой дисциплиной

Компетенция	Типовые задания																														
<p>ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Способен самостоятельно организовать своё обучение, изучить темы и подготовить выступление.</p> <p>Задание 1. Найдите информацию на тему «Задачи линейного программирования и составление моделей задач математического программирования» Сделайте конспект и подготовьте сообщение и презентацию на практическое занятие.</p>																														
<p>ОПК-3 Способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях</p>	<p>Способен работать с компьютером как средством управления информацией</p> <p>Задание 2. Оптимизируйте сетевой график и сократите время выполнения проекта без дополнительных инвестиций. Время работы сокращается или удлиняется на 0,15 дня при вложении или изъятии 1 тыс. руб. Над дугами – времена работ по опорному плану.</p>  <p>Задание 3. Оцените времени выполнения оптимизированного проекта Задания 2 методом Монте-Карло. Постройте гистограмму плотности вероятности времени окончания оптимизированного проекта.</p>																														
<p>ПК-17 Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Способен использовать основные методы математического моделирования в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Задание 5. Составьте план инвестиций в 4 предприятия с нелинейной зависимостью дохода от инвестиций. p – инвестиции, f – доходности.</p> <table border="1" data-bbox="571 1657 1228 1982"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>f_1</th> <th>f_2</th> <th>f_3</th> <th>f_4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>11</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	p	f_1	f_2	f_3	f_4	1	8	6	3	4	2	10	9	4	6	3	11	11	7	8	4	12	13	11	13	5	18	15	18	16
p	f_1	f_2	f_3	f_4																											
1	8	6	3	4																											
2	10	9	4	6																											
3	11	11	7	8																											
4	12	13	11	13																											
5	18	15	18	16																											

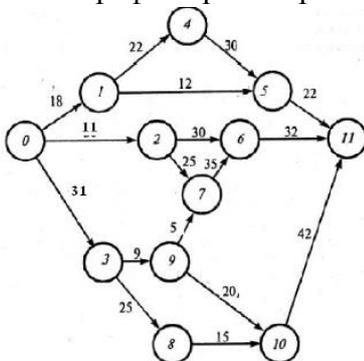
ПК-18

Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования

Способен использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для решения практических задач по соответствующим темам дисциплины.

Задание 6.

Постройте план поездки из п.0 в п.11 с посещением всех узлов сети. Граф неориентированный. Числа над дугами – расстояния.

**Пример экзаменационного билета**

**Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Финансовый университет при Правительстве РФ»
Новороссийский филиал Финуниверситета**

Кафедра «Информатика, математика и общегуманитарные науки»
Дисциплина «Математические методы принятия решений»
Факультет Менеджмента и бизнес-информатики
Новороссийский филиал Финуниверситета
Форма обучения заочная
Семестр 5 Направление 38.03.05 «Бизнес-информатика»
Профиль: «ИТ-менеджмент в бизнесе»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Пример экзаменационного билета

Вопрос 1 (10 баллов)

1. Оценка коэффициентов модели Кобба-Дугласа по статистическим данным и использование модели при разработке плана инвестиций

Вопрос 2 (10 баллов)

2. Оценка погрешностей параметров модели методом Монте-Карло

Вопрос 3 (10 баллов)

3. Что такое решение и оптимальное решение экономико-математической модели.

4. Практическое задание (30 баллов)

Максимизировать доход в зависимости от основных фондов и оборотных средств, ограничение: бюджет =400. Настроить модель, используя производственную функцию Кобба-Дугласа

Номер	Среднегодовая стоимость,млн.руб		
	основных фондов X_1	оборотных средств X_2	Доход за год, млн.руб. Y
1	118	105	203
2	28	56	63
3	17	54	45
4	50	63	113
5	56	28	121
6	102	50	88

7	116	54	110
8	124	42	56
9	114	36	80
10	154	106	237
11	115	88	160
12	98	46	75

Подготовил: _____ (Королёва Н.В.)

Утверждаю:

Зав. кафедрой _____ (Гаража Н.А.)

Дата «___» _____ 20__ г.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
знаний, умений и владений**

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/406453> (дата обращения: 31.05.2019).
2. Кремер Н. Ш. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08710-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/449750> (дата обращения: 23.05.2019).

Дополнительная литература:

3. Высшая математика для экономических специальностей: Учебник и практикум / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; Под ред. Н.Ш.Кремера. - 3-е изд.; перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2010,2011. – 909 с .
4. Галочкин, В. Т. Эконометрика : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / В. Т. Галочкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 288 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-10751-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/431440> (дата обращения: 23.05.2019).
5. Костюнин, В. И. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / В. И. Костюнин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02660-3. — Текст : электронный //

ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://ez.el.fa.ru:2428/bcode/450113> (дата обращения: 23.05.2019).

6. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой. — М.: Юрайт, 2014. — 449 с.
7. Эконометрика: учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко; под ред. Н.Ш. Кремера. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юнити-Дана, 2010. — 328 с.
8. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с.
9. Орлова И.В., Половников В.А.. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.
10. Гармаш А.Н., Орлова И.В. Математические методы в управлении: Учебное пособие / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 272 с.
11. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с

9. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>.
2. Сайт департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий. <http://fa.ru/dep/data analysis/>
3. Библиотечно - информационный комплекс Финуниверситета при Правительстве РФ. <http://library.fa.ru>.

4. Репозиторий Финуниверситета при Правительстве РФ.
<http://repository.vzfei.ru>.
5. Математический сайт Math.ru <https://math.ru/>
6. Коллекция старинных математических книг MathTree.ru
<http://books.mathtree.ru/>
7. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru
<http://www.mathnet.ru/>
8. Московский центр непрерывного образования. Свободно распространяемые издания. <https://www.mccme.ru/free-books/>
9. Математический портал Математику. Ру <http://matematiku.ru/>
10. Интернет библиотека физико-математической литературы
<http://ilib.mccme.ru>
11. Интернет_проект "Задачи" <http://www.problems.ru>
12. Логические задачи и головоломки <http://smekalka.pp.ru>
13. Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту
<http://www.mathem.h1.ru>
14. Математика в афоризмах <http://matematiku.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины рекомендуется осуществлять в соответствии с Методическими рекомендациями для студентов бакалавриата по освоению дисциплин образовательных программ высшего образования, утвержденных распоряжением Финуниверситета от 14 мая 2014 г. № 256.

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

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и профессорско-преподавательским составом используются: программное

обеспечение, информационно-справочные системы, электронные библиотечные системы.

11.1 Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Антивирусная защита ESET NOD32
2. Windows, Microsoft Office

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- «Консультант Плюс».
- Аналитическая система Bloomberg Professional.
- SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences—статистический пакет для социальных наук).
- базы данных Росстата: ЦБСД, ЕМИСС, ССРД МВФ
- Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
- Система комплексного раскрытия информации «СКРИН»
<http://www.skrin.ru/>
- Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
- Информационно-образовательный портал Финуниверситета:
<http://portal.ufrf.ru>.
- Научная электронная библиотека [«eLibrary.ru»](http://eLibrary.ru);
- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации не предусмотрены.

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

Для осуществления образовательного процесса в рамках дисциплины необходимо наличие специальных помещений.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения лекций, семинарских и практических занятий, выполнения курсовых групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Проведение лекций и семинаров в рамках дисциплины осуществляется в помещениях:

- оснащенных демонстрационным оборудованием;
- оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»;
- обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.