Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Факультет «Институт менеджмента и маркетинга»
(наименование структурного подразделения (института/факультета)
кафедра «Финансы и страхование»
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

решением *Ученого совета факультета «Институт менеджмента и маркетинга»*

Протокол от «28» августа 2017г.

№ 3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.03.01 Математические методы в экономике
(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

38.03.01 Экономика
(код, наименование направления подготовки)

Экономика в топливно-энергетическом комплексе
(направленность (профиль))

Бакалавр
(квалификация)

очная
(форма обучения)

Год набора - 2018

Москва, 2017 г.

Автор(ы)–составитель(и):

канд.пед.наук,-,доцент М.А.Федорова
(ученая степень и(или) ученое звание, должность) (наименование кафедры) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой:

Зав. кафедрой «Финансы и страхование» доктор экон.наук А.С.Миллерман
(наименование кафедры) (ученая степень и(или) ученое звание) (Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы....4
2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО....4
3. Содержание и структура дисциплины (модуля)....5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и....10
фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине....10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....16
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)....18
6.1. Основная литература....18
6.2. Дополнительная литература....18
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы....18
6.4. Нормативные правовые документы....18
6.5. Интернет-ресурсы....18
6.6. Иные источники....18
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы....19

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Математические методы в экономике обеспечивает овладение следующей компетенцией:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	ОПК-2.6	Готовность разрабатывать проекты решений по формированию логистических схем доставки грузов, использовать математические методы в экономике для производственной деятельности субъектов, воспользоваться методами современной науки-интернет – маркетингом

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2.6	на уровне знаний: современные технические средства и информационные технологии; этика и психология делового общения; знать понятия, используемые для математического описания экономических процессов и явлений
	на уровне умений: проводить целенаправленный статистический анализ с применением изученных в курсе методов; интерпретировать полученные производные статистические показатели на базе своих профессиональных представлений и навыков
	на уровне навыков: владеть навыками самостоятельного выбора и применения статистических методов для обработки имеющейся информации; эффективная эксплуатация современных технических средств и информационных технологий

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины – 3 з.е.

54 часа выделены на контактную работу с преподавателем и 54 часа на самостоятельную работу обучающихся.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Математические методы в экономике изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина Математические методы в экономике базируется на знаниях, полученных в рамках следующих дисциплин: Математический анализ; Методы оптимальных решений. Дисциплина полезна для более полного понимания сущности происходящих процессов, их анализа, а также для практического решения экономических задач.

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Наращение и дисконтирование: время и неопределенность как влияющие факторы. Эквивалентные процентные ставки. Эффективная ставка. Учет инфляции. Финансовая эквивалентность обязательств. Кредитные расчеты: равные процентные выплаты; погашение долга равными суммами; равные срочные выплаты; формирование фонда	10	2		4	1	3	О,РЗ
Тема 2	Оценка инвестиционных процессов: чистый приведенный доход; рентабельность; срок окупаемости; внутренняя норма доходности; показатель приведенных затрат	10	2		4	1	3	О,ТЗ,РЗ
Тема 3	Риски и их измерители. Функция полезности дохода. Снижение риска. Модель задачи	10	2		2		6	О,Р,РЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости**, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
	оптимизации рискового портфеля. Задача об эффективном портфеле с безрисковой компонентой; теорема об инвестировании в два фонда. Рыночный портфель							
Тема 4	Актуарий. Комплексное решение основных актуарных задач	10	2		2		6	О,Р
Тема 5	Элементы теории полезности. Принцип Парето	10	2		2		6	
Тема 6	Решающее правило Байеса. Страхование. Единовременная рисковая премия; распределенный риск; комбинированное страхование; рисковая надбавка. Объединение распределенных рисков. Понятие о доверительных оценках в страховании. Задача о разорении: вероятность разорения; сложные пуассоновские процессы; неравенство Линдеберга; влияние перестрахования на вероятность разорения	11			4	1	6	О.Р
Тема 7	Математическое программирование в экономике: линейное программирование, симплекс-метод; транспортные задачи; нелинейное программирование; динамическое	13			6	1	6	О,РЗ,ТЗ

№ п/п	Наименование тем (разделов),	Объем дисциплины (модуля), час.						Форма текущего контроля успеваемости** , промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
	программирование. Метод Лангранжа для многошаговых процессов. Оптимизация распределения капитальных вложений между предприятиями методом динамического программирования							
Тема 8	Однопродуктовая макромодель оптимального развития экономики	10	2		2		6	О,Р
Тема 9	Основы моделирования управленческих решений в экономике	11	2		2	1	6	О,Р
Тема 10	Оптимизационные модели экономической динамики. Математическая модель оптимальных управляемых процессов, общие постановки задачи оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительных анализ	12	2		4	1	6	О,ТЗ,Т
Промежуточная аттестация		-	-	-	-	-	-	Зачет с оценкой
	Всего:	**108**	**16**	**-**	**32**	**6**	**54**	

Примечание: О - опрос, Р – реферат, РЗ –решение задач, ТЗ – тренировочные задания, Т - тест .

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Наращение и дисконтирование: время и неопределенность как влияющие факторы. Эквивалентные процентные ставки. Эффективная ставка. Учет инфляции. Финансовая эквивалентность обязательств. Кредитные расчеты: равные процентные выплаты; погашение долга равными суммами; равные срочные выплаты; формирование фонда

Временная ценность денег. Операции наращения и дисконтирования. Процентные ставки и методы их начисления: понятие простого и сложного процента; области применения схемы простых процентов; внутригодовые процентные начисления; начисление процентов за дробное число лет; непрерывное начисление процентов;

эффективная годовая процентная ставка. Номинальная и реальная процентные ставки. Коэффициент дисконтирования и множитель наращения. Таблица множителей для расчета сложных процентов. Сомнительный долг и резерв сомнительных долгов предприятия как метод компенсации риска.

Тема 2. Оценка инвестиционных процессов: чистый приведенный доход; рентабельность; срок окупаемости; внутренняя норма доходности; показатель приведенных затрат

Сущность инвестиций. Источники финансирования инвестиционной деятельности. Направления анализа инвестиций. Сущность анализа инвестиционных проектов. Проектный цикл. Направления анализа инвестиционных проектов. Расчетные цены в экономическом анализе. Показатели эффективности в анализе инвестиционных проектов: учетные показатели оценки инвестиционных проектов (срок окупаемости инвестиций, коэффициент эффективности инвестиций); дисконтированные показатели оценки инвестиционных проектов (чистый приведенный эффект, индекс рентабельности инвестиций, внутренняя норма прибыли, модифицированная внутренняя норма прибыли, дисконтированный срок окупаемости).

Тема 3. Риски и их измерители. Функция полезности дохода. Снижение риска. Модель задачи оптимизации рискового портфеля. Задача об эффективном портфеле с безрисковой компонентой; теорема об инвестировании в два фонда. Рыночный портфель

Линия рынка ценных бумаг. Систематический (недиверсифицируемый) и несистематический (диверсифицируемый) риски. Факторы, влияющие на доходность операций с ценными бумагами: влияние комиссионного вознаграждения; временные лаги (внешние, внутренние); совместное влияние временных лагов и комиссионных. Вычисление доходности портфеля ценных бумаг. Кривая эффективной доходности. Формирование портфеля ценных бумаг: взаимодействие рисковых ценных бумаг; комбинационная линия; диверсификация. Прямая рынка капитала. Рыночный портфель. Задача оптимизации портфеля. Угловой портфель.

Тема 4. Актуарий. Комплексное решение основных актуарных задач

Актуарий как балансирующая прогностическая величина финансовых поступлений и обязательств. Модели управления кредитными ресурсами предприятия: принципы построения моделей управления кредитными ресурсами; модели оптимизации управления кредитными ресурсами (модель расчета объема кредитования оборотных средств предприятия, модель расширения производства с учетом использования кредита, модель перепрофилирования производства на выпуск новых видов продукции, модель оценки времени и объемов кредитования предприятий в условиях расширения производства); анализ устойчивости моделей в условиях изменения цен на продукцию, выпускаемую предприятием.

Тема 5. Элементы теории полезности. Принцип Парето

Количественная теория полезности: общая полезность, предельная полезность, принцип убывающей предельной полезности; порядковая теория полезности: аксиома полной (совершенной) упорядоченности, аксиома транзитивности, аксиома ненасыщения, аксиома независимости потребителя. Парето - предпочтительность, Парето - несравнимость, Парето- эффективность; условия Парето - оптимального состояния экономики: эффективность в распределении благ между потребителями, эффективность в производстве, эффективность в структуре выпуска продукции.

Тема 6. Решающее правило Байеса. Страхование. Единовременная рисковая

премия; распределенный риск; комбинированное страхование; рисковая надбавка. Объединение распределенных рисков. Понятие о доверительных оценках в страховании. Задача о разорении: вероятность разорения; сложные пуассоновские процессы; неравенство Линдеберга; влияние перестрахования на вероятность разорения

Разделение риска. Объединение риска как способ его разделения. Байесовский подход в принятии решений. Применение объединения риска в страховом деле. Основные термины в страховании: страховой случай, страховой ущерб, страховая премия (чистая, коммерческая, полная, факторы влияния), страховые резервы. Долгосрочное страхование (в том числе аннуитет) и общие виды страхования. Обязательное и добровольное страхование. Страховой взнос, страховая сумма, страховой тариф. Нижняя и верхняя границы цены на страховые услуги. Условие Линдеберга как необходимое и достаточное условие справедливости центральной предельной теоремы для одинаково распределенных слагаемых. Закон Пуассона как закон редких явлений. Общая задача о разорении. Перестрахование как способ создания сбалансированного портфеля страхований. Ретроцессия.

Тема 7. Математическое программирование в экономике: линейное программирование, симплекс-метод; транспортные задачи; нелинейное программирование; динамическое программирование. Метод Лангранжа для многошаговых процессов. Оптимизация распределения капитальных вложений между предприятиями методом динамического программирования

Симплекс-метод как основной метод линейного программирования: реализация алгоритма симплекс-метода, монотонность симплекс-метода и проблема зацикливания, реализация табличного алгоритма симплес-метода, двойственный симплекс-метод; транспортная задача как основной метод линейной оптимизации: постановка задачи, сбалансированная транспортная задача, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, метод Фогеля, распределительный метод улучшения плана перевозок, вырожденный план транспортной задачи, улучшение плана перевозок методом потенциалов; несбалансированная транспортная задача, транспортная задача по критерию времени, оптимизационные задачи, сводящиеся к транспортной модели; нелинейное программирование: основные понятия (задача безусловной оптимизации, точка глобального максимума, локальный максимум (локальный минимум)), выпуклые и вогнутые функции, градиентный метод, графический метод решения задач нелинейного программирования для функций двух переменных, метод множителей Лангранжа, условия Куна-Таккера; динамическое программирование: основная рекуррентная формула метода динамического программирования, задача оптимального распределения ресурсов, метод динамического программирования в недерминированном случае.

Тема 8. Однопродуктовая макромодель оптимального развития экономики

Анализ безубыточности однопродуктового производства. Графическое представление метода определения уровня безубыточности; графическое
представление нелинейной зависимости доходов и расходов при увеличении объемов производства.

Тема 9. Основы моделирования управленческих решений в экономике

Логическое моделирование. Физические модели. Экономикоматематическое моделирование. Экономическая модель. Математические модели. Процесс моделирования управленческих решений и его этапы.

Тема 10. Оптимизационные модели экономической динамики. Математическая модель оптимальных управляемых процессов, общие постановки задачи

оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительных анализ

Вариационный ряд (ряд распределения). Формы вариационного ряда: ранжированный, дискретный, интервальный. Определение числа групп (формула Стерджесса) и величины интервалов. Графическое изображение вариационного ряда: гистограмма, полигон. Частота и частотность. Кумулятивное распределение, кумулята, огива. Плотность распределения. Мода и медиана для интервального и дискретных рядов распределения. Ряды динамики: моментные и интервальные. Средняя хронологическая. Цепные, базисные и средние показатели ряда динамики.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины *Б1.В.ДВ.03.01 Математические методы в экономике* **используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

При проведении занятий лекционного типа:
устное изложение преподавателем учебного материала.

При проведении практических занятий:
могут быть более подробно разобраны отдельные вопросы программы, рассмотрены типовые задачи и примеры, коллективное обсуждение, выполнение заданий, опрос.

Основным видом учебной работы является самостоятельная работа, которая складывается из чтения учебника, решения задач и подготовки к промежуточной аттестации

4.1.2. Зачет проводится в форме подведения итогов по результатам посещения лекционных и практических занятий, выполнения обучающимися заданий, написания реферата и ответа на вопросы преподавателя, заданным в устной форме, из списка предложенных.

4. 2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

Практические занятия (план и задания)

Тема. Наращение и дисконтирование. Эквивалентные процентные ставки. Эффективная ставка. Финансовая эквивалентность обязательств. Кредитные расчеты

Основные вопросы:

1. Временная ценность денег
2. Операции наращивания и дисконтирования
3. Процентные ставки и методы их начисления

3.1. Понятие простого и сложного процента
3.2. Области применения схемы простых процентов
3.3. Внутригодовые процентные начисления
3.4. Начисление процентов за дробное число лет
3.5. Непрерывное начисление процентов
3.6. Эффективная годовая процентная ставка

Типовые задачи:

1. Предприниматель может получить ссуду:
а) либо на условиях ежемесячного начисления процентов из расчета 26% годовых;
б) либо на условиях полугодового начисления процентов из расчета 27% годовых.
Какой вариант более предпочтителен?
2. Определить номинальную ставку, если эффективная ставка равна 18% и сложные проценты начисляются ежемесячно.

Тема. Оценка инвестиционных процессов
Основные вопросы:
1. Сущность, источники финансирования и анализ инвестиций
1.1. Сущность инвестиций
1.2. Источники финансирования инвестиционной деятельности. Направления анализа инвестиций
2. Анализ инвестиционных проектов как концепция
2.1. Сущность анализа инвестиционных проектов. Проектный цикл
2.2. Расчетные цены в экономическом анализе
3. Показатели эффективности в анализе инвестиционных проектов
3.1. Учетные показатели оценки инвестиционных проектов
3.2. Дисконтированные показатели оценки инвестиционных проектов
Тренировочные задания:
1. Внутренняя норма доходности проекта позволяет:
а) сравнить уровень доходности данного проекта с уровнем доходности альтернативных проектов;
б) определить с помощью расчетных цен, какова в реальности, а не по бухгалтерской отчётности доходность проекта;
в) сравнивать доходность проекта с точки зрения отдельных подразделений фирмы.
Типовые задачи
1. Фирма в прошлом году израсходовала 100 млн. руб. на издержки по выпуску продукции, в том числе: 20 млн. руб. - на сооружение нового корпуса, 5 млн. руб. - на закупку сырья и материалов для производства в этом корпусе; 8 млн. руб. - на капитальный ремонт старых корпусов. Каков был у этой фирмы объем капиталовложений?

Тема. Математическое программирование в экономике
Основные вопросы:
1. Симплекс-метод - главный метод линейного программирования
1.1. Реализация алгоритма симплекс-метода
1.2. Монотонность симплекс-метода и проблема зацикливания
2. Симплекс-метод: табличный алгоритм
2.1. Табличный симплекс-метод
2.2. Реализация табличного алгоритма симплекс-метода
2.3. Альтернативный вариант табличного алгоритма симплекс-метода
3. Транспортная задача
3.1. Постановка задачи
3.2. Сбалансированная транспортная задача
3.3. Метод северо-западного угла
3.4. Метод минимального элемента
3.5. Метод Фогеля

3.6. Распределительный метод улучшения плана перевозок, цикл
3.7. Вырожденный план транспортной задачи
3.8. Улучшение плана перевозок методом потенциалов
3.9. Несбалансированная транспортная задача

Примерные темы рефератов:
1. Примеры использования симплекс-метода.
2. Двойственный симплекс-метод.
3. Табличный алгоритм перестановки переменных.
4. Транспортная задача по критерию времени.
5. Оптимизационные задачи, сводящиеся к транспортной модели.

Тема. Метод Лагранжа для многошаговых процессов Основные вопросы:
1. Геометрическая интерпретация метода Лагранжа
2. Функция Лагранжа
3. Алгоритм метода множителей Лагранжа решения задач нелинейного программирования

Типовые задачи:
1. Фирма реализует автомобили двумя способами: через магазин и торговых агентов. При реализации X_1 автомобилей через магазин расходы на реализацию составляют $4X_1+X^2_1$ усл. ед.; а при продаже X_2 автомобилей через торговых агентов расходы составляют X_2^2 усл. ед. Найти оптимальный способ реализации автомобилей, минимизирующий суммарные расходы, если общее число предназначенных для продажи автомобилей составляет 200 штук.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля
Вопросы к темам 1-5
1. Модели линейного программирования.
2. Графический метод решения задач линейного программирования.
3. Основы теории игр.
4. Динамическое программирование.
5. Целочисленное линейное программирование.
6. Сетевые модели.
7. Нелинейное программирование.
8. Основы классической теории оптимизации. Классическая задача условной оптимизации.
9. Выпуклые модели оптимизации.
10. Численные методы оптимизации.
11. Основы теории массового обслуживания.
12. Основы теории сложных алгоритмов.
13. Модели управления фирмой.

Вопросы к темам 6-10
1. Теория двойственности.
2. Транспортная задача линейного программирования.
3. Оптимизационные задачи, сводящиеся к транспортной модели.
4. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования.
5. Симплексный метод решения задач линейного программирования.

6. Симплекс-метод: табличный алгоритм.
7. Линейная модель многоотраслевой экономики (модель В. Леонтьева).
8. Наращивание и дисконтирование.
9. Анализ чувствительности задачи линейной оптимизации.
10. Основы теории информации.
11. Модель общего экономического равновесия Л. Вальраса.
12. Математическая интерпретация теории полезности.
13. Экономико-математическое направление в российской экономической теории: В.С. Войтинский, В.К. Дмитриев, Ю.Г. Жуковский, Е.Е. Слуцкий, Н.А. Столяров, А.И. Чупров.

Темы рефератов

1. Модели линейного программирования.
2. Графический метод решения задач линейного программирования.
3. Основы теории игр.
4. Динамическое программирование.
5. Целочисленное линейное программирование.
6. Сетевые модели.
7. Нелинейное программирование.
8. Основы классической теории оптимизации. Классическая задача условной оптимизации.
9. Выпуклые модели оптимизации.
10. Численные методы оптимизации.
11. Основы теории массового обслуживания.
12. Основы теории сложных алгоритмов.
13. Модели управления фирмой.
14. Теория двойственности.
15. Транспортная задача линейного программирования.
16. Оптимизационные задачи, сводящиеся к транспортной модели.
17. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования.
18. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
19. Симплекс-метод: табличный алгоритм.
20. Линейная модель многоотраслевой экономики (модель В. Леонтьева).
21. Наращивание и дисконтирование.
22. Анализ чувствительности задачи линейной оптимизации.
23. Основы теории информации.
24. Модель общего экономического равновесия Л. Вальраса.
25. Математическая интерпретация теории полезности.
26. Экономико-математическое направление в российской экономической теории: В.С. Войтинский, В.К. Дмитриев, Ю.Г. Жуковский, Е.Е. Слуцкий, Н.А. Столяров, А.И. Чупров.

Примерные тестовые задания

1. Банк выдал ссуду на сумму 1 млн. руб. клиенту А на срок 2 месяца, затем деньги, полученные от клиента А, клиенту В на срок 3 месяца, деньги, полученные от клиента В, выдал клиенту С на 5 месяцев, и, наконец, полученные от клиента С, клиенту Д на 2 месяца. Все ссуды были даны под 70% годовых (расчет методом простого коммерческого процента). Какую сумму вернет банку клиент Д и под какую реальную процентную ставку

банк осуществлял свои операции?

2. Банк продает депозитные сертификаты на следующих условиях: сертификат сроком на 3 месяца под 40% годовых; на 6 месяцев - под 50% годовых; на год - под 60% годовых. Какую из названных ниже стратегий выгоднее выбрать: а) купить сертификат сроком на 3 месяца (6 месяцев),
получить проценты и потрать их; б) купить сертификат на год и получить по повышенной процентной ставке; в) докупать ежеквартально (каждые полгода) депозитные сертификаты на сумму, равную величине полученных процентов?

3. Инвестор приобрел по одной акции у пяти компаний вместо пяти акции одной компании. Как изменится степень риска, если компаний примерно равнозначны по своим характеристикам?

4. Полезность - это:
а) свойство блага приносить пользу потребителю;
б) субъективна ценность, приписываемая благам людьми;
в) обладание полезными элементами для здоровья человека;
г) объективное свойство товаров, которое является причиной их производства и потребления.

5. Максимум удовлетворения общей полезности достигается, когда:
а) предельная полезность равна 0;
б) предельная полезность имеет максимальное значение;
в) предельная полезность имеет минимальное значение;
г) правильный ответ отсутствует.

6. Эффективное, по Парето, распределение - это распределение, при котором:
а) нет возможности повысить благосостояние одного из участников сделки, не снижая благосостояния других;
б) возможности совершения взаимовыгодных сделок отсутствуют;
в) отсутствуют варианты взаимовыгодного распределения товаров между участниками сделки;
г) все перечисленное верно.

7. Норма дохода на безрисковый актив - 3%, норма дохода на рисковый актив - 8%, стандартное отклонение рискового актива - 2%. Определить самый доходный портфель, портфель с наименьшим риском и цену риска.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-2	способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	ОПК-2.6	Готовность разрабатывать проекты решений по формированию логистических схем доставки грузов, использовать математические методы в

			экономике для производственной деятельности субъектов, воспользоваться методами современной науки-интернет – маркетингом

4.3.2 Типовые оценочные средства

Вопросы к зачету:

1. Модели линейного программирования.
2. Графический метод решения задач линейного программирования.
3. Основы теории игр.
4. Динамическое программирование.
5. Целочисленное линейное программирование.
6. Сетевые модели.
7. Нелинейное программирование.
8. Основы классической теории оптимизации. Классическая задача условной оптимизации.
9. Выпуклые модели оптимизации.
10. Численные методы оптимизации.
11. Основы теории массового обслуживания.
12. Основы теории сложных алгоритмов.
13. Модели управления фирмой.
14. Теория двойственности.
15. Транспортная задача линейного программирования.
16. Оптимизационные задачи, сводящиеся к транспортной модели.
17. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования.
18. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
19. Симплекс-метод: табличный алгоритм.
20. Линейная модель многоотраслевой экономики (модель В. Леонтьева).
21. Наращивание и дисконтирование.
22. Анализ чувствительности задачи линейной оптимизации.
23. Основы теории информации.
24. Модель общего экономического равновесия Л. Вальраса.
25. Математическая интерпретация теории полезности.
26. Экономико-математическое направление в российской экономической теории: В.С. Войтинский, В.К. Дмитриев, Ю.Г. Жуковский, Е.Е. Слуцкий, Н.А. Столяров, А.И. Чупров.

Шкала оценивания.

Оценочным средством промежуточной аттестации является накопительная оценка результатов выполнения текущего контроля по дисциплине.

Максимальный накопленный балл, который может быть достигнут студентом по дисциплине (включая зачет), **составляет 100 баллов**. Конечный балл, набранный студентом в течение семестра, определяется суммированием полученных баллов по следующим позициям:

	Вид работы	максимально возможный

		набранный балл
1.	работа на лекциях - посещение	0,5б.*8л.=4б.
2.	работа на практических занятиях - посещение - опрос, выполнение заданий - реферат - тестирование	1б.*16пр.=16б. 0-30б. 0-10б. 0-10б.
3.	зачет	0-30б.

Для определения конечной оценки по дисциплине набранные студентом баллы переводятся из 100-бальной шкалы в 5-бальную по следующей схеме:

от 0 до 50 включительно	от 51 до 69 включительно	от 70 до 84 включительно	от 85 до 100 включительно
«неудовлетворительно» - 2	«удовлетворительно» - 3	«хорошо» - 4	«отлично» - 5

4.4. Методические материалы

Освоение дисциплины «Математические методы в экономике» предусматривает комплекс мероприятий, направленных на формирование у обучающихся системных теоретических знаний и умений решать проблемы принятия оптимальных и рациональных решений в актуальных сферах экономики, социологии, политики и управления, умение заниматься разработкой научно-обоснованных решений в реальных условиях внешней и внутренней среды.

Базовый материал по конкретным вопросам осваиваемой дисциплины дается в рамках занятий лекционного типа.

Целью самостоятельной работы является повторение, закрепление и расширение пройденного материала.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В рамках освоения дисциплины предусмотрены следующие формы работы бакалавра: посещение лекций и практических занятий, написание реферата, решение задач.

Дисциплина разбита на темы, которые представляют собой логически завершенные блоки и являются комплексом знаний и умений, которые подлежат контролю.

Контроль освоения тем включает в себя выполнение заданий, проведение опроса, написание реферата предусмотренных рабочей программой дисциплины.

В курсе используются классические аудиторные методы проведения занятий. Освоение темы на лекции, при выполнении внеаудиторной (самостоятельной) работы завершается на практическом занятии.

При подготовке к практическим занятиям следует в полной мере использовать литературу, рекомендованную преподавателем. Помимо учебной, научной литературы студентами должны активно использоваться информационные ресурсы, а также словари, справочники. Они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебниках. Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий.

Студентам рекомендуется самостоятельно выполнить реферат.

Серьезная и методически грамотно организованная работа студента значительно облегчит подготовку к зачету. Основными функциями зачета являются: обучающая и оценочная. При подготовке к зачету студент повторяет, как правило, ранее изученный

материал. В этот период сыграют большую роль правильно подготовленные заранее записи и конспекты. Студенту останется лишь повторить пройденное, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы при подготовке к семинарам, закрепить ранее изученный материал.

Рекомендации по написанию реферата

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)
- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с титульного листа.

2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение. Данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в

связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка студентов к сдаче зачета включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников и их изучение;
- использование методических пособий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходит пополнение, систематизация и корректировка студенческих наработок, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Зачет преследует цель оценить работу студента, его теоретические знания и практические навыки, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять на практике при решении практических задач.

Самостоятельная работа студентов является важным этапом подготовки к зачету, поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Основная литература.

1.Красс М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров — 2-е изд., испр. и доп. М. : Издательство Юрайт. 2016. https://www.biblio-online.ru/book/59085F8E-A601-4B28-94B2-44631637F7FE

2.Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры М. : Издательство Юрайт. 2016. https://www.biblio-online.ru/book/9E8129B4-DA54-4517-A492-1B8DCFE961F0

6.2. Дополнительная литература.

1. Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели: Учебник для бакалавров. Издательство "Дашков и К", 2016. https://e.lanbook.com/book/77298#authors

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

6.4. Нормативные правовые документы.

6.5. Интернет-ресурсы.

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/ (Математическая экономика, основы)
2. http://www.twirpx.com/downloads.special.matheconom.html (Математическая экономика)

6.6. Иные источники.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебная аудитория должна быть оснащена наглядными учебными пособиями, экраном, мультимедийным проектором с ноутбуками (ПК) для презентации учебного материала, с выходом в сеть Интернет, программные продукты Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint).