

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Физика и естественнонаучные дисциплины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Методы оптимальных решений»

Направления подготовки
«38.03.01 Экономика»

Основная профессиональная образовательная программа
«Экономика предприятий и организаций»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

1. Цель освоения учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Методы оптимальных решений»: изучение математических методов, применяемых в экономике, а также исследование операций для решения задач планирования и управления, ознакомление с методологией, моделями и организацией процесса разработки и принятия управленческого решения, усвоение обучающимися технологий разработки и обоснования вариантов управленческих решений.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение основных этапов операционного исследования: постановка задачи, построение математической модели, выбор метода решения, анализ решения и корректировка модели, принятие решения;
- изучение принципов и методологии исследования систем принятия решений в организациях;
- ознакомление с основными математическими моделями процесса принятия и реализации организационных решений; условиями и факторами повышения качества и эффективности управленческого решения;
- изучение системы контроля и ответственности при разработке и реализации управленческого решения в различных сферах деятельности;
- умение грамотно анализировать проблемные ситуации, возникающие в организациях, условия и ресурсы решения конкретных проблем;
- формирование и развитие компетенций о технических средствах и технологиях информационно-коммуникативного обеспечения принятия управленческих решений.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВО

При изучении дисциплины «Методы оптимальных решений» студенту необходимо знание основных понятий и инструментов линейной алгебры и аналитической геометрии, теории вероятностей. Студент должен уметь решать системы алгебраических уравнений и неравенств, определять числовые характеристики случайных величин.

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к специальным дисциплинам, изучение которой базируется на усвоении ряда дисциплин. Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины: Линейная алгебра, Математический анализ, Теория вероятностей, Математическая статистика.

Дисциплина «Методы оптимальных решений» способствует усвоению дисциплин «Финансовый менеджмент» «Стратегический менеджмент», «Управление операциями», входящих в базовую часть (профессиональный модуль), «Организация производства», «Управление затратами», входящих в вариативную часть профессионального модуля.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции: общепрофессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-4	Способность находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность.	<p>З-ОПК-4 знать: основные математические модели принятия решений; основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;</p> <p>У-ОПК-4 уметь: использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; применять информационные технологии для решения управленческих задач;</p> <p>В-ОПК-4 владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач; навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.</p>
ОПСК-2	Способность использовать фундаментальные знания естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>З-ОПСК-2 знать: основные математические модели принятия решений; основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;</p> <p>У-ОПСК-2 уметь: использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; применять информационные технологии для решения управленческих задач;</p> <p>В-ОПСК-2 владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач;</p> <p>- навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.</p>

профессиональные

Код компетенции	Наименование компетенции	Знания, умения, навыки
-----------------	--------------------------	------------------------

ПК-8	Способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	<p>З-ПК-8 знать: основные математические модели принятия решений; основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;</p> <p>У-ПК-8 уметь: использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; применять информационные технологии для решения управленческих задач;</p> <p>В-ПК-8 владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач;</p> <p>навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления.</p>
------	--	---

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (В16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования инженерного мышления и инженерной культуры за счёт практических студенческих исследований современных производственных систем; проектной деятельности студентов по разработке и оптимизации технологических систем, связанной с решением реальных производственных задач; прохождения через разнообразные игровые, творческие, фестивальные формы, требующие анализа сложного объекта, поста-	<p>1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли.</p> <p>2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства.</p> <p>3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов</p>

		новки относительно него преобразовательных задач для их оптимального решения.	
--	--	---	--

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 4-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч.

Календарный план

№ Р а з д е л а	№ Т е м ы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Аттестация раздела (форма)	Максимальный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	1	Математическая модель производственной задачи. Графический метод решения ЗЛП.	16	1	-	1	14	КР	30
	2	Симплексный метод решения ЗЛП. Двойственные задачи ЛП.	18	1	-	1	16		
	3	Транспортная задача.	22	1	-	1	20		
2	4	Предмет и основные понятия теории игр. Решение матричных игр двух лиц с нулевой суммой	15	1	-	-	14	КР	20
	5	Методы решения игр в смешанных стратегиях	16	1	-	1	14		
	6	Элементы теории статистических игр	21	1	-	-	20		
			108	6	-	4	98		
Вид промежуточной аттестации								зачет	50

Содержание лекционного курса

<p align="center">Темы лекции.</p> <p align="center">Вопросы, отрабатываемые на лекции</p>	<p align="center">Всего часов</p>	<p align="center">Учебно- методическое обеспечение</p> <p align="center">ние</p>
--	--	--

<p>1. <i>Графический метод решения ЗЛП.</i> Исследование операций, основные понятия и определения. Математическая модель экономических задач. Постановка задачи линейного программирования. Многоугольник решения. Опорное решение. Экстремум целевой функции.</p>	<p>1</p>	<p>2-6</p>
<p>2. <i>Симплексный метод решения ЗЛП.</i> Каноническая форма ЗЛП. Приведение ЗЛП к канонической форме. Нахождение начального опорного решения и переход к новому опорному решению. Преобразование целевой функции. Алгоритм симплексного метода. Теория двойственности. Виды математических моделей двойственных задач. Правила составления двойственных задач. Первая и вторая теоремы двойственности.</p>	<p>1</p>	<p>2-6</p>
<p>3. <i>Транспортная задача линейного программирования.</i> Формулировка, математическая модель, необходимое и достаточное условие разрешимости, свойство системы ограничений, опорное решение. Методы построения начального опорного решения. Распределительный метод. Метод потенциалов и его алгоритм.</p>	<p>1</p>	<p>2-6</p>
<p>4. <i>Предмет и основные понятия теории игр</i> Математические модели принятия решений. Последствия управленческих решений и действий с позиции социальной ответственности. Основные понятия теории игр: конфликт, принятие решения, оптимальность решения. Игроки, стратегии, ходы. Виды игр. Описание игры в виде платежной матрицы. <i>Решение матричных игр двух лиц с нулевой суммой</i> Игры с седловой точкой. Верхняя, нижняя, чистая цена игры. Максимум, минимум. Принцип минимакса. Решение игр без седловых точек. Применение смешанных стратегий. Теорема об активных стратегиях.</p>	<p>1</p>	<p>1,2,6</p>
<p>5. <i>Методы решения игр в смешанных стратегиях</i> Решение и геометрическая интерпретация игр 2×2. Упрощение игр. Сведение игры $m \times n$ к игре 2×2. Решение игр $2 \times n$ и $m \times 2$. Сведение игры $2 \times n$ или $m \times 2$ к игре 2×2. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.</p>	<p>1</p>	<p>1,2,6</p>
<p>6. <i>Элементы теории статистических игр</i> Понятие и постановка задачи статистической игры. Игры с природой. Анализ матрицы выигрышей игры с природой и построение матрицы рисков. Критерии для принятия решений в статистических играх без эксперимента. Критерий, основанный на известных вероятностях</p>	<p>1</p>	<p>1,2,6</p>

условий. Максиминный критерий Вальда. Критерий Сэвиджа (минимаксного риска). Критерий Гурвица.		
--	--	--

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1. <i>Графический метод решения задачи линейного программирования.</i> Построение математической модели ЗЛП. Решение ЗЛП графическим методом.	1	2-6
2. <i>Симплексный метод решения ЗЛП.</i> Приведение ЗЛП к канонической форме. Симплексные таблицы. Постановка двойственной ЗЛП. Решение двойственных задач линейного программирования с использованием теорем двойственности.	1	2-6
3. <i>Транспортная задача .</i> Решение транспортной задачи.	1	2-6
5. <i>Методы решения игр в смешанных стратегиях.</i> Геометрический метод решения игры 2x2. Упрощение игр. Сведение игры mхn к игре 2x2. Решение игр 2×n и m×2. Графическое изображение игр 2×n и m×2. Метод линейного программирования для решения матричной игры m×n симплексным методом.	1	1,2,6

Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены рабочим планом.

Задания для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Всего часов	Учебно- методическое обеспечение
1. <i>Графический метод решения задачи линейного программирования.</i> Изучение теоретического материала, выполнение индивидуального задания.	14	2-6
2. <i>Симплексный метод решения ЗЛП.</i> Экономический смысл двойственных переменных.	16	2-6
3. <i>Решение транспортной задачи.</i> Метод северо-западного угла.	20	2-6

<p>4. Основные понятия теории игр. Решение матричных игр двух лиц с нулевой суммой. Теоретические вопросы: Антагонистическая игра как математическая модель принятия решения в условиях противоположности интересов. Устойчивое поведение и седловые точки. Теорема о связи седловой точки с ценой игры.</p>	14	1,2,6
<p>5. Методы решения игр в смешанных стратегиях. Теоретические вопросы:</p> <p>Смешанное расширение матричной игры. Основные правила для функции выигрыша в смешанном расширении. Теорема фон Неймана и ее следствия. Профилактика нежелательного события. Решение игры $m \times n$ путем сведения ее к задаче линейного программирования с использованием надстройки Excel «Поиск решения». Формирование прямой и двойственной задачи линейного программирования при решении игры $m \times n$. Некоторые правила, связанные с нахождением решения игры: а) переход к эквивалентной игре; б) правило дополняющей нежесткости; в) отбрасывание доминируемых стратегий. Игры n лиц в нормальной форме.</p>	14	1,2,6
<p>6. Элементы теории статистических игр.</p> <p>Теоретические вопросы:</p> <p>Математическая модель задачи принятия решений в условиях неопределенности и риска. Принцип доминирования стратегий. Введение гипотезы о поведении среды. Критерий ожидаемого выигрыша. Введение меры отклонения от ожидаемого выигрыша. Нахождение оптимального решения на основе построения обобщенного критерия.</p>	20	1,2,6

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

Образовательные технологии

При реализации учебного материала курса используются различные образовательные технологии, способствующие созданию атмосферы свободной и творческой дискуссии как между преподавателем и студентами, так и в студенческой группе. Целью при этом является выработка у студентов навыков и компетенций, позволяющих самостоятельно вести исследовательскую и научно-педагогическую работу.

Аудиторные занятия проводятся в виде лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, практических занятий, с использованием ПК при проведении расчетов. Самостоятельная работа студентов проводится под руководством преподавателей, с оказанием консультаций и помощи при подготовке к контрольным работам.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Знания, умения, навыки	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
	Входной контроль	.	Вопросы входного контроля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			
1	Раздел 1. 1. Математическая модель производственной задачи. Графический метод решения ЗЛП.	З-ОПК-4, З-ОПСК-2, З-ПК-8 У-ОПК-4, У-ОПСК-2, У-ПК-8 В-ОПК-4, В-ОПСК-2, В-ПК-8	КР (Задание 1)
	2. Симплексный метод решения ЗЛП. Двойственные задачи ЛП.	З-ОПК-4, З-ОПСК-2, З-ПК-8 У-ОПК-4, У-ОПСК-2, У-ПК-8 В-ОПК-4, В-ОПСК-2, В-ПК-8	КР (Задание 2)
	3. Транспортная задача.	З-ОПК-4, З-ОПСК-2, З-ПК-8 У-ОПК-4, У-ОПСК-2, У-ПК-8 В-ОПК-4, В-ОПСК-2, В-ПК-8	КР (Задание 3)
2	Раздел 2. 4. Предмет и основные понятия теории игр. Решение матричных игр двух лиц с нулевой суммой. 5. Методы решения игр в смешанных стратегиях. 6. Элементы теории	З-ОПК-4, З-ОПСК-2, З-ПК-8 У-ОПК-4, У-ОПСК-2, У-ПК-8 В-ОПК-4, В-ОПСК-2, В-ПК-8	КР (Задание 4)

	статистических игр.		
Промежуточная аттестация			
	Зачет	3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4; 3-ОПСК-2, У-ОПСК-2, В-ОПСК-2; 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8.	Вопросы к зачету

Оценочные средства для входного контроля, текущего контроля и промежуточной аттестации

При изучении дисциплины «Методы оптимальных решений» используются следующие оценочные средства:

Входной контроль – вопросы письменно.

Для текущего контроля: ЗД - задание: средство контроля, позволяющее оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты), умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенной темы или раздела дисциплины. Баллы, полученные за задание, суммируются к результатам аттестации раздела.

Для аттестации раздела – используется контрольная работа как средство проверить умения применять полученные знания для решения задач определенного типа по заданному разделу.

Для промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы оптимальных решений» осуществляется в форме зачета.

Примерные вопросы входного контроля

1. Определители 2, 3, n-го порядка. Основные свойства и вычисление
2. Матрицы. Определение, их виды и действия над ними (сложение, умножение на число и их перемножение).
3. Ранг матрицы, его вычисление.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Векторы. Основные понятия. Координаты вектора.
6. Базис на плоскости и в пространстве. Определение. Разложение вектора в виде линейной комбинации по осям координат.
7. Линейные пространства. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Размерность и базис линейного пространства. Преобразование координат при переходе к новому базису.
8. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
9. Функция одной переменной, способы задания функции и их особенности.
10. Производная функции. Определение.
11. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производная логарифмической, показательной и сложной показательной функции.
12. Таблица производных.
13. Возрастание и убывание функции. Связь с производной функции.

14. Экстремумы функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
15. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба графика функции. Асимптоты.
16. Общая схема исследования функции с помощью производных и построение графика.
17. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

Примерные задания контрольной работы

Задания 1,2

Предприятие выпускает два вида продукции A и B , для производства которых используется сырьё трёх видов. На изготовление единицы изделия A требуется затратить сырья каждого вида a_1, a_2, a_3 кг соответственно, а для единицы изделия B – b_1, b_2, b_3 кг. Производство обеспечено сырьём каждого вида в количестве p_1, p_2, p_3 кг, соответственно. Стоимость единицы изделия A составляет c_1 руб., а единицы изделия B – c_2 руб. Требуется составить план производства изделий A и B , обеспечивающий максимальную стоимость готовой продукции. Следует:

- а) решить задачу симплекс-методом;
- б) решить исходную задачу геометрически.

$a_1=16$	$b_1=4$	$p_1=784$	$c_1=4$
$a_2=8$	$b_2=7$	$p_2=552$	$c_2=6$
$a_3=5$	$b_3=9$	$p_3=567$	

Задание 3

Имеются пункты поставки (базы) однородного груза A_1, A_2, \dots, A_m и пункты потребления (магазины) этого груза B_1, B_2, \dots, B_n . На пунктах поставки находится груз соответственно в количестве a_1, a_2, \dots, a_m ед. В пункты потребления требуется доставить соответственно b_1, b_2, \dots, b_n ед. груза. Тарифы перевозок единицы груза с каждого из пунктов поставки в соответствующие пункты потребления заданы в виде матрицы $C=(c_{ij})(i=1,m; j=1,n)$ (в рублях).

Найти такой план закрепления потребителей за поставщиками однородного груза, чтобы общие затраты по перевозкам были минимальными.

$a_1 = 54,$	$b_1 = 100,$	$C = \begin{pmatrix} 12 & 14 & 32 & 20 & 3 \\ 8 & 10 & 12 & 24 & 12 \\ 6 & 8 & 12 & 24 & 18 \\ 10 & 18 & 4 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$
$a_2 = 32,$	$b_2 = 70,$	
$a_3 = 85,$	$b_3 = 30,$	
$a_4 = 162;$	$b_4 = 45,$	
	$b_5 = 50;$	

Задание 4.

Найти оптимальные стратегии и цену игры, заданной матрицей A .

$$A = \begin{bmatrix} 24 & 10 \\ 20 & 22 \end{bmatrix}.$$

Примерные вопросы к зачету

1. Формулировки задач линейного программирования. Возможное, допустимое, опорное, оптималь-

- ное решение задач. Целевая функция.
2. Каноническая форма задачи линейного программирования.
 3. Графический метод решения ЗЛП.
 4. Симплексный метод решения ЗЛП. Симплексные таблицы. Ключевая теорема симплексного метода.
 5. Симметричные двойственные задачи ЛП.
 6. Несимметричная двойственная ЗЛП.
 7. Основные теоремы двойственности.
 8. Постановка транспортной задачи ЛП. Условия разрешимости. Этапы решения.
 9. Распределительный метод решения транспортной задачи.
 10. Метод потенциалов при решении транспортной задачи.
 11. Предмет и основные понятия теории игр.
 12. Основные виды игр, их различия.
 13. Структура платежной матрицы.
 14. «Максимин» и его нахождение.
 15. «Минимакс» и его нахождение.
 19. Принцип минимакса и его применение.
 20. Нижняя и верхняя цена игры, ее нахождение.
 21. Равновесная ситуация в игре. Чистая цена игры.
 22. Теорема об активных стратегиях.
 23. Графическое изображение игры 2×2 .
 24. Упрощение игр.
 25. Решение игр в смешанных стратегиях.
 26. Алгоритм решения игры $2 \times n$ и $m \times 2$.
 27. Сведение матричной игры к задаче линейного программирования.

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Основные издания

1. Болотский А. В. Математическое программирование и теория игр.: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2021, 3-е изд. -116с. - Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 08-22-910 от 16.08.2022 г. на предоставление доступа по 31.08.2023 г. URL: <https://e.lanbook.com/book/182126>
2. Горлач Б.А. Исследование операций. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов.: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021, -220с. - Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 08-22-910 от 16.08.2022 г. на предоставление доступа по 31.08.2023 г. URL: <https://e.lanbook.com/book/162371>
3. Шелехова Л.В. Методы оптимальных решений.: Учебное пособие.-2-е изд., стер.,-СПб.: Из-

дательство «Лань», 2021.-304с. - Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 08-22-910 от 16.08.2022 г. на предоставление доступа по 31.08.2023 г. URL: <https://e.lanbook.com/book/167377>

Дополнительные издания

4. Таирова Е.В., Медведева И.П. Методы оптимальных решений. : практикум,- Иркутск: ИрГУПС, 2017, -64с. - Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 09-22-910 от 16.08.2022 г. на предоставление доступа по 31.08.2023 г. <https://e.lanbook.com/book/134722>

5. Трухан А.А., Ковтуненко В.Г. Линейная алгебра и линейное программирование.: Учебное пособие.-СПб.: Издательство «Лань», 2021,-316с. - Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 08-22-910 от 16.08.2022 г. на предоставление доступа по 31.08.2023 г. URL: <https://e.lanbook.com/book/169007>

Учебно-методические пособия

б.Методы оптимальных решений. [Текст]:методические указания к проведению практических занятий для студентов направления подготовки ЭКОН всех форм обучения, сост. Авдошина Т.Ф., Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ 2020.-32 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Процесс реализации образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС ВО обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения «Word», «Power Paint» версии Office 2010.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием. Для проведения практических занятий и выполнения самостоятельной работы используются учебные компьютерные классы с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением. Используется мультимедийный курс лекций.

Методические указания для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными

источниками и вновь появляющимися источниками.

2. Указания для участия на практических занятиях

Перед посещением практического занятия уяснить тему занятия и самостоятельно изучить связанные с ней понятия и методы решения задач.

Перед решением задач активно участвовать в обсуждении с преподавателем основных понятий, связанных с темой практического занятия.

В процессе решения задач вести дискуссию с преподавателем о правильности применения методов их решения.

По возможности самостоятельно доводить решение предлагаемых задач до окончательного итога.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

3. Указания для выполнения самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы. Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Методические указания для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Уточнить план проведения семинарского занятия по теме лекции. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему практического занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой практического занятия.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце занятия задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки «38.03.01. Экономика»

Рабочую программу составил:  ст. преподаватель Авдошина Т.Ф.

Рецензент:  доцент Барановская Л.В.

Программа одобрена на заседании УМКН 38.03.01 «Экономика» от 15.11.2021 года, протокол №4.

Председатель учебно-методической комиссии

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized letter 'E' followed by a smaller, more complex flourish.

Кочеваткина Э.Ф