

Рабочая программа дисциплины

**Моделирование социально-экономических процессов в условиях
цифровизации**

<i>Направление подготовки</i>	Экономика
<i>Код</i>	38.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Финансы в цифровой экономике
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Разработка и реализация проектов	УК-2
Профессиональные		ПК-2
Профессиональные		ПК-20

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Решает поставленную перед ним подцель проекта, через формулирование конкретных задач. УК-2.3 Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта – сроки, стоимость, содержание.
ПК-2	ПК-2. Способен анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	ПК-2.1 Использует в профессиональной деятельности группы экономических показателей, с целью выявления и принятия оптимальных и перспективных управленческих решений ПК-2.2 Анализирует в профессиональной деятельности экономические показатели, динамику отношений с экономическими субъектами для принятия перспективных решений в процессе финансового управления
ПК-20	ПК-20. Способен осуществлять мониторинг, анализ и оценку социально-экономических процессов и конъюнктуры рынка финансов, банковских услуг и рынка ценных бумаг в условиях цифровой экономики	ПК-20.2 Способен осуществлять мониторинг конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, проводить анализ основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий. ПК-20.4 Способен применять методы диагностики, анализа и оценки при моделировании социально-экономических процессов в цифровой экономике

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами (знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-2		
	- действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	- определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности - планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	- навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта
	ПК-2		
	-методику анализа и обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей	-анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	-навыками анализа, обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей
	ПК-20		
	-методику анализа, Диагностики и оценки при моделировании социально-экономических процессов в цифровой экономике	-осуществлять мониторинг конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, проводить анализ основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий.	Навыками анализа, обоснования и принятия решения при моделировании социально-экономических процессов в цифровой экономике

4. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных

отношений учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Математика», «Страхование», «Деньги, кредит, банки», «Информационные технологии в экономике», «Планирование и прогнозирование в экономике», «Финансовое планирование и бюджетирование», «Эконометрика», «Комплексный экономический анализ» и др.

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: расчетно-экономический, аналитический, организационно-управленческий, финансовый.

Профиль (направленность) программы установлена путем ее ориентации на сферу профессиональной деятельности выпускников: Финансы в цифровой экономике.

5. Объем дисциплины

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>		
	<i>Очная</i>	<i>Очно-заочная</i>	<i>Очно-заочная с применением ДОТ</i>
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы	4/144	4/144	4/144
Контактная работа:			
Занятия лекционного типа	18	12	4
Занятия семинарского типа	36	24	10
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	0,15	0,15	0,1
Самостоятельная работа (СРС)	89,85	107,85	129,9

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1. Распределение часов по разделам/темам и видам работы

6.1.1. Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оательн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабор аторн ые работ ы	Иные	
1.	Задачи математического программирования в экономике	1		2				8
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	2		4				8
3.	Задачи линейного программирования	2		4				10

4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	2		4				10
5.	Предмет теории игр	2		4				10
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	2		4				10
7.	Статические игры с полной информацией	2		4				8
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	2		4				8
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	2		4				10
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	1		2				7,85
	Промежуточная аттестация	0,15						
	Итого	18		36				89,85

6.1.2

Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самост оительн ая работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Семин ары	Лабора торн ые работ ы	Иные	
1.	Задачи математического программирования в экономике	1		2				10
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	1		2				12
3.	Задачи линейного программирования	2		4				12
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	1		2				10
5.	Предмет теории игр	1		2				12

6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	1		2				10
7.	Статические игры с полной информацией	1		2				12
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	1		2				10
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	1		2				10
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	2		4				9,85
	Промежуточная аттестация	0,15						
	Итого	12		24				107,85

6.1.3 Очно-заочная форма обучения с применением ДОТ

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самос тоятел ьная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебны е заняти я	Практ ически е заняти я	Сем и нар ы	Лаб орато рные раб.	Иные заняти я	
1.	Задачи математического программирования в экономике	2						10
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	2						18
3.	Задачи линейного программирования			2				10
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования			2				12
5.	Предмет теории игр							11
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы							14

7.	Статические игры с полной информацией			3				14
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации			3				14
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации							14
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм							12,9
	Промежуточная аттестация	0,1						
	Итого	4		10				129,9

6.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

6.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1.	Задачи математического программирования в экономике	Основные понятия. Типы задач математического программирования. Примеры экономических задач. Виды экстремумов. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке. Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи. Задача нелинейного программирования. Необходимые условия локального максимума. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования. Интерпретация множителей Лагранжа.
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	Признаки конкурентного рынка труда. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции. Монопосония на рынке труда. Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда. Равновесие спроса и предложения на рынке труда. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон

		бюджетной линии. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы. Индивидуальное предложение сбережений. Сбережения и инфляция. Критерии эффективности инвестиционных проектов: чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи
3.	Задачи линейного программирования	Формулировки задачи линейного программирования. Экономические приложения. Структура допустимого множества и типы решений. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности. Теорема существования прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежёсткости. Экономическая интерпретация задач. Графическое решение задач линейного программирования. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования. Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Логические переменные. Проблема постоянных издержек
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Открытая модель транспортной задачи. Задача о назначениях. Венгерский метод. Транспортная модель с промежуточными пунктами. Сетевые модели. Алгоритм построения минимального остоного дерева. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования.
5.	Предмет теории игр	Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр. Игры в нормальной форме. Нормальная форма игры. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания. Примеры игр с одновременными ходами. Игры в развернутой форме. Стратегии. Информационные множества. Основные идеи и примеры
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа. Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы. Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность. Математическое ожидание и его применение в экономическом анализе. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.
7.	Статические игры с полной информацией	Антагонистические игры: цена игры, решение игры, седловые точки. Оптимальные решения антагонистических игр в смешанных стратегиях. Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх. Статические игры с противоположными интересами. Концепция доминирования. Решение методом исключения доминируемых стратегий. Биматричные игры. Доминирование по Парето. Парето-

		оптимальные исходы. Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии. Равновесие в доминирующих стратегиях. Последовательное удаление доминируемых стратегий. Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. Связь концепций равновесия по Нэшу, равновесия в доминирующих стратегиях и исходов, полученных в результате последовательного элиминирования доминируемых стратегий. «Дилемма заключенных». «Семейный спор». Модель Курно. Модель Бертрانا. Аукцион Викри. Чистые и смешанные стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях.
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	Представление динамических игр в развернутой и нормальной форме. Равновесие по Нэшу, неправдоподобные угрозы и обещания. Алгоритм обратной индукции и свойства исходов, полученных в результате его применения. Свойства равновесий по Нэшу, полученных в результате применения алгоритма обратной индукции. Модели дуополии Штакельберга, ценового лидера. Примеры игр с последовательными ходами. Купля – продажа рабочей силы, Последовательная торговая сделка. Модель Рубинштейна. Каскад фирм или двойная маргинализация, вертикальный контроль. Монетарная политика. Борьба за ренту
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	Понятие подыгры. Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу. Угрозы и их правдоподобие. Стратегические ходы. Связь концепции совершенных в подыграх равновесий по Нэшу и метода обратной индукции. Совершенная память. Поведенческие и смешанные стратегии. Критика концепции совершенного в подыграх равновесия и алгоритма обратной индукции. Примеры и приложения. Одновременное принятие решений. Модель дуополии Курно. Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша. Пример: случай с линейной функцией спроса и постоянными предельными издержками. Модель Бертрана. Равновесие Бертрана-Нэша. Последовательное принятие решений. Лидерство при выборе объема производства: модель Штакельберга. Картель. Типы картелей: картели, делящие рынок, и картели, делящие прибыль. Условие максимизации прибыли картеля. Сравнительный анализ моделей олигополистического поведения фирм.
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	Признаки конкурентного рынка труда. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции. Монопсония на рынке труда. Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда. Равновесие спроса и предложения на рынке труда. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы. Индивидуальное предложение сбережений.

		Сбережения и инфляция. Критерии эффективности инвестиционных проектов: чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи
--	--	--

6.2.2 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1.	Задачи математического программирования в экономике	Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи. Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа. Задача нелинейного программирования. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования.
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции. Кривая индивидуального предложения труда. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии. Сбережения и инфляция.
3.	Задачи линейного программирования	Формулировки задачи линейного программирования. Прямая и двойственная задачи. Графическое решение задач линейного программирования. Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Компьютерный практикум: решение задач математического программирования с помощью MS-Excel. Примеры (производство, торговля, финансы).
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод «северо-западного угла», метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный план транспортной задачи. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования.
5.	Предмет теории игр	Игры в нормальной форме. Примеры игр с одновременными ходами. Игры в развернутой форме.
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы. Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.
7.	Статические игры с	Графический метод решения. Применение линейного

	полной информацией	программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх. Статические игры с непротивоположными интересами. Решение методом исключения доминируемых стратегий. Биматричные игры. Доминирование по Парето. Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. «Дилемма заключенных». «Семейный спор». Модель Курно. Модель Бертрана. Аукцион Викри.
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	Представление динамических игр в развернутой и нормальной форме. Алгоритм обратной индукции и свойства исходов, полученных в результате его применения. Примеры игр с последовательными ходами.
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу. Поведенческие и смешанные стратегии.
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша. Пример: случай с линейной функцией спроса и постоянными предельными издержками. Модель Бертрана. Равновесие Бертрана-Нэша.

6.2.3 Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Задачи математического программирования в экономике	Основные понятия. Типы задач математического программирования. Примеры экономических задач. Виды экстремумов. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке. Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи. Задача нелинейного программирования. Необходимые условия локального максимума. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования. Интерпретация множителей Лагранжа.
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	Признаки конкурентного рынка труда. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции. Монополия на рынке труда. Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда. Равновесие спроса и

		предложения на рынке труда. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы. Индивидуальное предложение сбережений. Сбережения и инфляция. Критерии эффективности инвестиционных проектов: чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи
3.	Задачи линейного программирования	Формулировки задачи линейного программирования. Экономические приложения. Структура допустимого множества и типы решений. Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности. Теорема существования прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежёсткости. Экономическая интерпретация задач. Графическое решение задач линейного программирования. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования. Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Логические переменные. Проблема постоянных издержек
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный план транспортной задачи. Метод потенциалов. Открытая модель транспортной задачи. Задача о назначениях. Венгерский метод. Транспортная модель с промежуточными пунктами. Сетевые модели. Алгоритм построения минимального остовного дерева. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования.
5.	Предмет теории игр	Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр. Игры в нормальной форме. Нормальная форма игры. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания. Примеры игр с одновременными ходами. Игры в развернутой форме. Стратегии. Информационные множества. Основные идеи и примеры
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа. Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы. Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность. Математическое ожидание и его применение в экономическом анализе. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.

7.	Статические игры с полной информацией	Антагонистические игры: цена игры, решение игры, седловые точки. Оптимальные решения антагонистических игр в смешанных стратегиях. Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх. Статические игры с непротивоположными интересами. Концепция доминирования. Решение методом исключения доминируемых стратегий. Биматричные игры. Доминирование по Парето. Парето-оптимальные исходы. Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии. Равновесие в доминирующих стратегиях. Последовательное удаление доминируемых стратегий. Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. Связь концепций равновесия по Нэшу, равновесия в доминирующих стратегиях и исходов, полученных в результате последовательного элиминирования доминируемых стратегий. «Дилемма заключенных». «Семейный спор». Модель Курно. Модель Бертрانا. Аукцион Викри. Чистые и смешанные стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях.
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	Представление динамических игр в развернутой и нормальной форме. Равновесие по Нэшу, неправдоподобные угрозы и обещания. Алгоритм обратной индукции и свойства исходов, полученных в результате его применения. Свойства равновесий по Нэшу, полученных в результате применения алгоритма обратной индукции. Модели дуополии Штакельберга, ценового лидера. Примеры игр с последовательными ходами. Купля – продажа рабочей силы, Последовательная торговая сделка. Модель Рубинштейна. Каскад фирм или двойная маргинализация, вертикальный контроль. Монетарная политика. Борьба за ренту
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	Понятие подыгры. Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу. Угрозы и их правдоподобие. Стратегические ходы. Связь концепции совершенных в подыграх равновесий по Нэшу и метода обратной индукции. Совершенная память. Поведенческие и смешанные стратегии. Критика концепции совершенного в подыграх равновесия и алгоритма обратной индукции. Примеры и приложения. Одновременное принятие решений. Модель дуополии Курно. Функции реакции фирм и равновесие Курно-Нэша. Пример: случай с линейной функцией спроса и постоянными предельными издержками. Модель Бертрана. Равновесие Бертрана-Нэша. Последовательное принятие решений. Лидерство при выборе объема производства: модель Штакельберга. Картель. Типы картелей: картели, делящие рынок, и картели, делящие прибыль. Условие максимизации прибыли картеля. Сравнительный анализ моделей

		олигополистического поведения фирм.
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	Основные понятия. Типы задач математического программирования. Примеры экономических задач. Виды экстремумов. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности. Достаточные условия существования глобального экстремума. Задачи безусловной оптимизации. Постановка и схема решения задачи. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке. Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи. Задача нелинейного программирования. Необходимые условия локального максимума. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования. Интерпретация множителей Лагранжа.

7. Текущий контроль по дисциплине (модулю) в рамках учебных занятий

В рамках текущего контроля преподаватель самостоятельно может проводить следующие мероприятия:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Задачи математического программирования в экономике	Опрос, творческое задание, решение задач. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи.
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	Опрос, творческое задание, решение задач, проблемно-аналитическое задание Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
3.	Задачи линейного программирования	Опрос, творческое задание, решение задач, проблемно-аналитическое задание Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	Опрос, творческое задание, решение задач, проблемно-аналитическое задание Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
5.	Предмет теории игр	Опрос, творческое задание, решение задач, информационный проект Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	Опрос, творческое задание, решение задач, проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи

7.	Статические игры с полной информацией	Опрос, творческое задание, решение задач, информационный проект Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	Опрос, творческое задание, решение задач, исследовательский проект Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	Опрос, творческое задание, решение задач, проблемно-аналитическое задание Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	Опрос, творческое задание, решение задач, проблемно-аналитическое задание, тестирование Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная учебная литература

1. Двойцова И.Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов: учебное пособие / Двойцова И.Н. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. — 112 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123095.html>
2. Енина Е.П. Моделирование социально-экономических процессов: учебное пособие / Енина Е.П. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-7731-0867-2. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108179.html>
3. Наумов И.В. Эконометрика. Экономическое моделирование социально-экономических процессов в территориальных системах: учебное пособие / Наумов И.В., Никулина Н.Л. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 127 с. — ISBN 978-5-4497-1408-4. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115705.html>
4. Дубина, И. Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Н. Дубина. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 415 с. — ISBN 978-5-4487-0264-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>
5. Березовская, Е. А. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Березовская. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-9275-2426-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87410.html>
6. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-4487-0456-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — 2-е

изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 195 с. — ISBN 978-5-4487-0451-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79692.html>

2. Симаков, Р. С. Экономико-математические методы и модели в социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс / Р. С. Симаков, Д. И. Васильев, Г. Г. Левкин. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-4486-0387-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76890.html>

3. Лихтенштейн, В. Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — ISBN 978-5-4486-0350-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>

8.3. Периодические издания

1. Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. - <http://www.iprbookshop.ru/43489.html>

2. Право и экономика. - <http://www.iprbookshop.ru/13324.html>

3. Экономика и менеджмент систем управления. - <http://www.iprbookshop.ru/34060.html>

4. Вопросы новой экономики. - <http://www.iprbookshop.ru/34078.html>

5. Актуальные вопросы современной экономики. - <http://www.iprbookshop.ru/46159.html>

6. Экономика и современный менеджмент. - <http://www.iprbookshop.ru/48512.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://school-collection.edu.ru> – Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
3. www.minfin.ru – Министерство финансов Российской Федерации

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

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности – лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

При реализации программы с применением ДОТ:

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайн-режиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

1. работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
2. внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
3. выполнение самостоятельных практических работ;

4. подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

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

1. Операционные системы семейства Windows;
 2. Microsoft Office;
 3. Libre Office свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом;
 4. Информационно-справочная система: Система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс): веб версия;
 5. Информационно-правовое обеспечение Гарант: Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Система ГАРАНТ): веб версия;
 6. Электронная информационно-образовательная система ММУ: <https://elearn.mmu.ru/>
- Перечень используемого программного обеспечения указан в п.12 данной рабочей программы дисциплины.

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

12.1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя, проектор, экран, колонки

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, VLC Media Player

Подключение к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду ММУ.

12.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель:

Комплект учебной мебели (стол, стул) по количеству обучающихся; комплект мебели для преподавателя; доска (маркерная).

Технические средства обучения:

Компьютер в сборе для преподавателя; компьютеры в сборе для обучающихся; колонки; проектор, экран.

Перечень лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы семейства Windows, Microsoft Office, антивирус Kaspersky Endpoint Security.

КонсультантПлюс веб версия, Гарант веб версия

Перечень свободно распространяемого программного обеспечения:

Яндекс Браузер, LibreOffice, МТС Линк, Notepad++, Pinta, GIMP, Inkscape, OpenShot, FreeCAD, LibreCAD, Jamovi, AnyLogic, Visual Studio, Unity

13. Образовательные технологии, используемые при освоении дисциплины

Для освоения дисциплины используются как традиционные формы занятий – лекции (типы лекций – установочная, вводная, текущая, заключительная, обзорная; виды лекций – проблемная, визуальная, лекция конференция, лекция консультация); и семинарские (практические) занятия, так и активные и интерактивные формы занятий - деловые и ролевые игры, решение ситуационных задач и разбор конкретных ситуаций.

На учебных занятиях используются технические средства обучения мультимедийной аудитории: компьютер, монитор, колонки, настенный экран, проектор, микрофон, пакет программ Microsoft Office для демонстрации презентаций и медиафайлов, видеопроектор для демонстрации слайдов, видеосюжетов и др. Тестирование обучаемых может осуществляться с использованием компьютерного оборудования университета.

При реализации программы с применением ДОТ:

Все виды занятий проводятся в форме онлайн-вебинаров с использованием современных компьютерных технологий (наличие презентации и форума для обсуждения).

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют практические задания и промежуточные тесты. Консультирование по изучаемым темам проводится в онлайн-режиме во время проведения вебинаров и на форуме для консультаций.

13.1. В освоении учебной дисциплины используются следующие традиционные

образовательные технологии:

- чтение проблемно-информационных лекций с использованием доски и видеоматериалов;
- семинарские занятия для обсуждения, дискуссий и обмена мнениями;
- контрольные опросы;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов с учебной литературой и первоисточниками;
- подготовка и обсуждение рефератов (проектов), презентаций (научно-исследовательская работа);
- тестирование по основным темам дисциплины.

13.2. Активные и интерактивные методы и формы обучения

Из перечня видов: (*«мозговой штурм», анализ НПА, анализ проблемных ситуаций, анализ конкретных ситуаций, инциденты, имитация коллективной профессиональной деятельности, разыгрывание ролей, творческая работа, связанная с освоением дисциплины, ролевая игра, круглый стол, диспут, беседа, дискуссия, мини-конференция и др.*) используются следующие:

- *диспут*
- *анализ проблемных, творческих заданий, ситуационных задач*
- *ролевая игра;*
- *круглый стол;*
- *мини-конференция*
- *дискуссия*
- *беседа.*

13.3. Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При организации обучения по дисциплине учитываются особенности организации взаимодействия с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее – инвалиды и лица с ОВЗ) с целью обеспечения их прав. При обучении учитываются особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности и при необходимости обеспечивается коррекция нарушений развития и социальная адаптация указанных лиц.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации студентами-инвалидами и студентами с ограниченными возможностями здоровья и т.д. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**Автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Моделирование социально-экономических процессов в условиях
цифровизации**

<i>Направление подготовки</i>	Экономика
<i>Код</i>	38.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Финансы в цифровой экономике
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

1. Перечень кодов компетенций, формируемых дисциплиной в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Универсальные	Разработка и реализация проектов	УК-2
Профессиональные		ПК-2
Профессиональные		ПК-20

2. Компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Решает поставленную перед ним подцель проекта, через формулирование конкретных задач. УК-2.3 Учитывает при решении поставленных задач трудовые и материальные ресурсы, ограничения проекта – сроки, стоимость, содержание.
ПК-2	ПК-2. Способен анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	ПК-2.1 Использует в профессиональной деятельности группы экономических показателей, с целью выявления и принятия оптимальных и перспективных управленческих решений ПК-2.2 Анализирует в профессиональной деятельности экономические показатели, динамику отношений с экономическими субъектами для принятия перспективных решений в процессе финансового управления
ПК-20	ПК-20. Способен осуществлять мониторинг, анализ и оценку социально-экономических процессов и конъюнктуры рынка финансов, банковских услуг и рынка ценных бумаг в условиях цифровой экономики	ПК-20.2 Способен осуществлять мониторинг конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, проводить анализ основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий. ПК-20.4 Способен применять методы диагностики, анализа и оценки при моделировании социально-экономических процессов в цифровой экономике

3. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

3.1. Описание планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине представлены дескрипторами

(знания, умения, навыки).

Дескрипторы по дисциплине	Знать	Уметь	Владеть
Код компетенции	УК-2		
	- действующие правовые нормы и ограничения, оказывающие регулирующее воздействие на проектную деятельность; - необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы	- определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности - планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов - формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения	- навыками по публичному представлению результатов решения конкретной задачи проекта
	ПК-2		
	-методику анализа и обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей	-анализировать, обосновывать и принимать решения на основе выработанных для них целевых показателей	-навыками анализа, обоснования и принятия решения на основе выработанных для них целевых показателей
	ПК-20		
	-методику анализа, Диагностики и оценки при моделировании социально-экономических процессов в цифровой экономике	-осуществлять мониторинг конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, проводить анализ основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий.	- навыками анализа, обоснования и принятия решения при моделировании социально-экономических процессов в цифровой экономике

3.2. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Индикаторы достижения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- студент владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- студент умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- студент в целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- студент в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- студент владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО/ НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	студент не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

4. Типовые контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы

СЕМЕСТР 5 УК-2

1. Выберите целевое назначение моделей:
 =А) обучение
 =Б) описание
 =В) анализ
2. Что может быть объектом моделирования:

- A) цель
- = Б) структура
- = В) функция

3. Какие требования предъявляются к экономическим моделям:

- = А) целенаправленность
- Б) идеальность
- = В) адекватность

4. Выберите основные виды моделирования:

- = А) концептуальное
- = Б) физическое
- = В) структурно-функциональное
- Г) нет правильных ответов

5. Выберите этапы построения модели:

- = А) практическое использование
- = Б) проверка адекватности
- = В) выбор и обоснование метода решения
- Г) нормализация

6. Характер реализации моделей:

- = А) аналитический
- = Б) машинный
- = В) физический

7. Форма представления моделей:

- = А) мысленная
- = Б) знаковая
- В) нет правильных ответов

8. Метод исследования:

- = А) расчётный
- = Б) имитационный
- = В) экспериментальный

9. Материальное моделирование – это:

- = А) моделирование, при котором используется материальный аналог исследуемого объекта, который воспроизводит основные свойства и характеристики данного объекта
- Б) моделирование основано на идеальной, мыслимой аналогии объекта и модели

10. К каким моделям можно отнести модели воздушных, речных и морских судов, макеты зданий и сооружений (плотины, мосты и т.д.):

- = А) материальное моделирование
- Б) имитационное
- В) концептуальное

11. Основными разновидностями материального способа моделирования являются:

- = А) натурное моделирование и аналоговое моделирование
- Б) идеальное
- В) интуитивное

12. Переменные, которые используются в моделях:

- = А) экзогенные и эндогенные
- = Б) детерминированные и стохастические
- В) структурно-функциональные

13. Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков - это:

- = А) концептуальное моделирование
- Б) физическое моделирование
- В) имитационное моделирование

14. Детерминированные переменные:

- = А) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных
- Б) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

15. Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности –это:

- = А) стохастические переменные
- Б) детерминированные переменные

16. Рассмотрение объекта изучения, как совокупность элементов, объединенных на основании системного принципа, называется:

Ответ : **системным подходом.**

17. **Задание на соответствие.** Найдите соответствие указанным понятиям

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	Система это -	А	Вертикальная модель управления
2	Жесткая структура управления, единоначалие и отсутствие обратных связей	Б	Горизонтальная модель управления
3	Коллегиальный, сетцентрический механизм принятия решения	В	Эффективное распределение ограниченных ресурсов
4.	Основная задача экономики	Г	Совокупность элементов,

			объединенных на основании базового принципа
--	--	--	---

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

СЕМЕСТР 5 ПК-2

1. Стохастические переменные – это:

= А) Значения переменных модели определяются случайными величинами, заданными плотностями вероятности

Б) значения переменных модели определяются величинами: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число. Данный способ соответствует полной определенности переменных

2. Случайные переменные – это:

= А) значения переменных модели устанавливаются случайными величинами, заданными оценками плотностей вероятности, полученными в результате обработки ограниченной экспериментальной выборки данных параметров

Б) значения переменных модели определяются величинами\: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число). Данный способ соответствует полной определенности переменных

3. Значения всех или отдельных параметров модели описываются логическими переменными с вероятностями их истинности- это:

= А) нечеткие логико-вероятностные переменные

Б) случайные переменные

В) интервальные переменные

4. Нечеткие логико-вероятностные переменные – это:

= А) Значения всех или отдельных параметров модели описываются логическими переменными с вероятностями их истинности

Б) значения переменных модели определяются величинами\: каждому значению переменной соответствует конкретное целое, вещественное или комплексное число). Данный способ соответствует полной определенности переменных

5. С точки зрения моделирования исследуемого объекта с учетом фактора времени, модели различают:

= А) статические и динамические

Б) экзогенные и эндогенные

В) случайные и интервальные

6. В моделях, предназначенных для выполнения оценочных и прикидочных расчетов, удовлетворительной считается точность:

= А) не менее 10-15 %%

Б) не более 1-2 %%

7. В моделях, используемых в управляющих и контролирующих системах, требуемая точность может быть:

= А) не менее 1-5 %%

Б) не более 10-15%%

8. Концептуальное моделирование – это:

= А) Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков

Б) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений

9. Выберите причины неадекватности результатов моделирования:

= А) значения задаваемых переменных модели не соответствуют допустимой области этих переменных, определяемой принятой системой гипотез

= Б) принятая система гипотез верна, но константы и переменные в использованных определяющих соотношениях установлены не точно

= В) неверна исходная совокупность гипотез

Г) нет правильных ответов

10. Что относится к этапам построения модели:

=А) содержательная постановка задачи

= Б) концептуальная и математическая постановка задачи

= В) практическое использование построенной модели

11. Оптимизационные модели предназначены:

= А) для определения наилучших с точки зрения некоторого критерия моделируемого объекта или же для поиска оптимального режима управления некоторым процессом.

Б) вычисления состояния объекта в будущем

12. Управленческие модели:

= А) наиболее часто применяются для принятия эффективных решений в различных областях целенаправленной деятельности человека

Б) рассматривают тот или иной объект вне категории изменения их во времени и пространстве

13. В чем заключается проверка адекватности модели:

= А) сравнение результатов работы модели с экспериментальными данными

Б) определения состояния исследуемого объекта в будущем

14. Линейное программирование («планирование») – это:

= А) раздел математики, занимающийся разработкой методов отыскания экстремальных значений функции, на аргументы которой наложены ограничения

Б) модели, сформированные на основе теории массового обслуживания, теории игр, методов экспертных оценок

15. Модели, сформированные на основе теории массового обслуживания, теории игр, методов экспертных оценок:

= А) управленческие модели

Б) модели линейной оптимизации

16. Принцип изучения объекта через представление его в виде системы элементов, называется:

Ответ: **системным принципом.**

17. **Задание на соответствие.** Найдите соответствие указанным понятиям

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	Статистические модели	А	Совокупность элементарных единиц общества
2	Скрытое управление	Б	Позволяют определить общую закономерность социально-экономических явлений
3	Социум	В	Экономическая модель с ограниченным вмешательством государства в «рынок»
4.	Кейнсианство	Г	Управление лицом, не обладающим номинальными полномочиями

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В.

СЕМЕСТР 5 ПК-20

1. Раздел математического программирования, занимающийся разработкой методов отыскания экстремальных значений функции, на аргументы которой наложены ограничения:

= А) линейное программирование

Б) модели прогнозирования

В) планирование эксперимента

2. Выберите характерные черты задачи линейного программирования:

= А) показатель оптимальности представляет собой линейную функцию

Б) целевая функция представляет собой гиперболу

В) целевая функция представляет собой экспоненту

3. Физическое моделирование - это:

= А) моделируемый объект или процесс воспроизводится исходя из соотношения подобия, вытекающего из схожести физических явлений

Б) Представление системы с помощью специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественных или искусственных языков

В) построение модели осуществляется средствами математики и логики

4. Что относится к задаче линейного программирования:

= А) ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств

Б) показатель оптимальности представлен в виде системы нелинейных уравнений

5. План (допустимое решение), который доставляет максимум или минимум целевой функции, называется:

= А) оптимальным планом (оптимальным решением) задачи линейного программирования (ЗЛП)

Б) минимальным планом (минимальным решением) ЗЛП

В) нет правильных ответов

6. Оптимальный план (оптимальное решение) ЗЛП:

= А) план (допустимое решение), который доставляет максимум или минимум целевой функции

Б) план (допустимое решение), показатель оптимальности которого представлен в виде системы нелинейных уравнений

7. Что не относится к задаче линейного программирования:

А) ограничительные условия, налагаемые на возможные решения, имеют вид линейных равенств или неравенств

= Б) целевая функция представлена в виде системы нелинейных уравнений

= В) план (допустимое решение), показатель оптимальности которого представлен в виде системы нелинейных уравнений

8. При описании реальной ситуации с помощью линейной модели следует проверять наличие у модели таких свойств, как:

= А) пропорциональность и аддитивность

Б) релевантность и ковариативность

В) мультипликативность и эмерджентность

9. Графический метод решения применяется для Задачи линейного программирования (ЗЛП):

= А) с двумя переменными (x_1 , x_2), заданными в стандартной форме

Б) с тремя переменными (x_1 , x_2 , x_3), заданными в стандартной форме

В) с одной переменными (x_1), заданной в стандартной форме

10. Если окажется, что при решении графическим методом, линия целевой функции параллельна одной из сторон области допустимых решений (ОДР), то:

- = А) ЗЛП будет иметь бесконечное множество решений
- Б) ЗЛП не имеет решений
- В) ЗЛП противоречива

11. Задача линейного программирования (ЗЛП) не разрешима:

- = А) если ограничения, определяющие ОДР, противоречивы
- Б) если, целевая функция неограниченна
- В) если, ОДР неограниченна

12. Моделями являются схемы (блок-схемы), графики, диаграммы, таблицы, рисунки со специальными правилами их объединения и преобразования – это:

- = А) структурно-функциональное моделирование
- Б) имитационное моделирование
- В) математическое моделирование

13. Задача линейного программирования (ЗЛП) будет иметь бесконечно много решений, если:

- = А) линия целевой функции параллельна одной из сторон области допустимых решений (ОДР)
- Б) линия целевой функции перпендикулярна одной из сторон области допустимых решений (ОДР)
- В) ЗЛП противоречива

14. Задачи, заключающиеся в поиске оптимального решения при наличии различных несводимых друг к другу критериев оптимальности, называются:

- = А) задачами многокритериальной оптимизации
- Б) задачами оптимального прогнозирования
- В) задачами теории массового обслуживания

15. Задачи многокритериальной оптимизации - это:

- = А) Задачи, заключающиеся в поиске оптимального решения при наличии различных несводимых друг к другу критериев оптимальности
- Б) Задачи, критерием оптимальности которых является сумма длин всех сторон
- В) задачи, заключающиеся в поиске прогнозного решения в зависимости от тренда

16. Регулировании социально-производственных процессов через динамику спроса и предложения свойственно:

Ответ: **рыночной экономике.**

17. **Задание на соответствие.** Найдите соответствие указанным понятиям

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	Иерархия	А	Процесс, состоящий из: анализа, планирования, реализации и контроля
2	Управление	Б	Модель управления экономикой при невмешательстве государства

3	Экономическая модель А Смидта	В	Упорядоченная вертикально ориентированная структура
4.	Факторы производства	Г	Синоним понятия «ресурсы»

Заполните соответствующие буквы под цифрами:

1	2	3	4

Ответ: 1-В,2-А,3-Б, 4-Г.