

Рабочая программа дисциплины

**Математические и статистические методы в экономике**

<i>Направление подготовки</i>	Экономика
<i>Код</i>	38.03.01
<i>Направленность (профиль)</i>	Финансы и кредит
<i>Квалификация выпускника</i>	бакалавр

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-2 способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную нормативно-правовую базу экономических показателей;</li> <li>- основные типовые методики при расчете экономических и социально-значимых показателей;</li> <li>- основные показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;</li> <li>- виды расчетов экономических показателей.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обоснование правильности выбора типовой методики при сборе социально-экономических показателей;</li> <li>- системно подвести типовую методику для расчета показателей работы хозяйствующего субъекта;</li> <li>- анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу;</li> <li>- анализировать многообразие социально-экономических показателей;</li> <li>- делать выводы и обосновывать полученные конечные результаты согласно нормативно-правовой базы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами предлагаемых для расчетов типовых методик;</li> <li>- действующей нормативно-правовой базой, используемой для расчетов экономических показателей;</li> <li>- обоснованием расчетов социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта;</li> <li>- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.</li> </ul>
<p>ПК-3 способность выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты, используемые в мировом пространстве;</li> <li>- основные стандарты, действующие в России для предприятий и организаций;</li> <li>- базовые экономические понятия и стандарты, применяемые в организации;</li> <li>- объективные основы составления экономических планов;</li> <li>- основы планирования, бизнес-планирования и бюджетирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать экономические разделы планов;</li> <li>- использовать информацию, необходимую для составления различных разделов планов;</li> <li>- обосновывать расчёты, представленные в отдельных разделах плана;</li> <li>- принимать обоснованные решения и применять стандарты в профессиональной сфере;</li> <li>- решать типичные задачи, связанные с составлением планов и применять их при решении созданные в организации стандарты;</li> <li>- собирать экономическую информацию используя ее при составлении экономических разделов планов.</li> </ul>

	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами экономических расчетов для составления планов, согласно стандартам предприятия и организации;</li> <li>- способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.</li> </ul>
<p>ПК-6 способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия, используемые в отечественной и зарубежной статистике;</li> <li>- структуру социально-экономических показателей;</li> <li>- тенденции изменений, происходящие в системе социально-экономических показателей;</li> <li>- состав основных показателей отечественной и зарубежной статистики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- корректно применять знания о статистике как о системе обобщающей различные формы социальной практики;</li> <li>- формулировать и логично аргументировать исчисленные показатели статистики;</li> <li>- самостоятельно анализировать различные статистические показатели, влияющие на социально-экономические процессы развития общества;</li> <li>- выявлять тенденции, связанные с изменениями социально-экономических показателей;</li> <li>- формулировать основные тенденции социально-экономических показателей.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностями интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики;</li> <li>- способами анализа статистической обработки социально-экономических показателей;</li> <li>- методами обобщения анализа после обработки статистических показателей и возможностью их преподнести в виде отчета или доклада;</li> <li>- способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей.</li> </ul>

## ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы***

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана ОПОП.

Данная дисциплина взаимосвязана с другими дисциплинами, такими как «Планирование и прогнозирование в экономике», «Лабораторный практикум по финансовому и бухгалтерскому учету», «Эконометрика», «Комплексный экономический анализ», «Налоговое планирование и прогнозирование», «Инвестиционный анализ».

Изучение дисциплины позволит обучающимся реализовывать профессиональные компетенции в профессиональной деятельности.

## ***3. Объем дисциплины***

Виды учебной работы	Формы обучения		
	Очная	Очно-заочная	Заочная
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	4/144	4/144	4/144
<b>Контактная работа :</b>			
Занятия лекционного типа	18	12	8
Занятия семинарского типа	36	24	8
Промежуточная аттестация: Зачет / зачет с оценкой / экзамен /	4	4	4
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	86	104	124

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

#### 4.1 Распределение часов по разделам/темам и видам работы

##### 4.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
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 и о состояниях	2			4			10

	природы							
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			8
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	1			2			6
	Промежуточная аттестация	4						
	Итого	144						

#### 4.1.2 Очно-заочная форма обучения

№ п/ п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные занятия	
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	1			2			10

	неопределенности о состояниях природы							
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			6
	Промежуточная аттестация	4						
	Всего	144						

#### 4.1.3 Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						Самостоятельная работа
		Контактная работа						
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные работы	Иные занятия	
1.	Методология системного анализа.	0,5			0,5			12
2.	Основы моделирования социально-экономических процессов.	0,5			0,5			12
3.	Основы моделирования задач линейного программирования.	1			1			14
4.	Модели, основанные на графах и потоках в сетях.	1			1			12

5.	Модели динамического программирования.	1			1			14
6.	Модели, основанные на теории игр.	1			1			12
7.	Многокритериальные модели.	1			1			12
8.	Энтропийные модели.	0,5			0,5			12
9.	Имитационные модели.	0,5			0,5			12
10.	Статистические оценки параметров распределения.	1			1			12
	Промежуточная аттестация	4						
	Всего	144						

#### 4.2 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

##### 4.2.1 Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционного занятия
1	Задачи математического программирования в экономике	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Задача нелинейного программирования. Необходимые условия локального максимума. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Двойственные задачи нелинейного программирования. Интерпретация множителей Лагранжа.</p> <p>Признаки конкурентного рынка труда. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при</p>

		<p>монополии на рынке продукции. Монопсония на рынке труда.</p> <p>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.</p> <p>Критерии эффективности инвестиционных проектов: чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи.</p> <p>Формулировки задачи линейного программирования. Экономические приложения. Структура допустимого множества и типы решений.</p> <p>Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности. Теорема существования прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежесткости. Экономическая интерпретация задач.</p> <p>Графическое решение задач линейного программирования. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования.</p> <p>Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования. Логические переменные. Проблема постоянных издержек.</p> <p>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.</p> <p>Открытая модель транспортной задачи. Задача о назначениях. Венгерский метод. Транспортная модель с промежуточными пунктами.</p> <p>Сетевые модели. Алгоритм построения минимального остовного дерева. Задача нахождения кратчайшего пути. Модели целочисленного линейного программирования</p> <p>Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр.</p> <p>Игры в нормальной форме. Нормальная форма игры. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания. Примеры игр с одновременными</p>
--	--	--



		<p>ходами. Игры в развернутой форме. Стратегии. Информационные множества. Основные идеи и примеры.</p> <p>Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>Статические игры с противоположными интересами. Концепция доминирования. Решение методом исключения доминируемых стратегий.</p> <p>Биматричные игры. Доминирование по Парето. Парето-оптимальные исходы. Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии. Равновесие в доминирующих стратегиях. Последовательное удаление доминируемых стратегий.</p> <p>Равновесие по Нэшу. Наилучшие ответы. Связь концепций равновесия по Нэшу, равновесия в доминирующих стратегиях и исходов, полученных в результате последовательного элиминирования доминируемых стратегий.</p> <p>"Дилемма заключенных". "Семейный спор". Модель Курно. Модель Бертрана. Аукцион Викри. Чистые и смешанные стратегии. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях.</p> <p>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.</p> <p>Примеры игр с последовательными ходами. Купля – продажа рабочей силы, Последовательная торговая сделка. Модель Рубинштейна. Каскад</p>
--	--	--

		<p>фирм или двойная маргинализация, вертикальный контроль. Монетарная политика. Борьба за ренту. 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</p> <p>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.</p> <p>Картель. Типы картелей: картели, делящие рынок, и картели, делящие прибыль. Условие максимизации прибыли картеля. Сравнительный анализ моделей олигополи-стического поведения фирм. 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.</p> <p>Классическая задача математического программирования. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа.</p>
2	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	<p>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.</p> <p>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.</p>
3	Задачи линейного программирования	<p>Формулировки задачи линейного программирования. Экономические приложения.</p>

		<p>Структура допустимого множества и типы решений.</p> <p>Прямая и двойственная задачи. Теоремы двойственности. Теорема существования прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежесткости. Экономическая интерпретация задач.</p>
4	Некоторые специальные задачи линейного программирования	<p>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.</p>
5	Предмет теории игр	<p>Основные идеи и примеры теории игр.</p> <p>Классификация игр.</p> <p>Игры в нормальной форме. Нормальная форма игры. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания.</p>
6	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	<p>Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа.</p> <p>Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы.</p>
7	Статические игры с полной информацией	<p>Антагонистические игры: цена игры, решение игры, седловые точки. Оптимальные решения антагонистических игр в смешанных стратегиях.</p> <p>Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх.</p> <p>Статические игры с противоположными интересами. Концепция доминирования.</p> <p>Решение методом исключения доминируемых стратегий.</p> <p>Биматричные игры. Доминирование по Парето. Парето-оптимальные исходы. Доминирующие, доминируемые и недоминируемые стратегии.</p>
8	Динамические игры в условиях совершенной информации	<p>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.</p> <p>Свойства равновесий по Нэшу, полученных в результате применения алгоритма обратной индукции.</p>
9	Динамические игры в условиях несовершенной информации	<p>Понятие подыгры. Концепция совершенных в подыграх равновесий по Нэшу. Угрозы и их правдоподобие. Стратегические ходы. Связь</p>

		концепции совершенных в поды-грах равновесий по Нэшу и метода обратной индукции.
10	Олигополия: стратегическое поведение фирм	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.

#### 4.2.2 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 полной информацией	Графический метод решения. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх. Статические игры с противоположными 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.

#### 4.1.1 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

		<p>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.</p>
2	<p>Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства</p>	<p>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.</p>
3	<p>Задачи линейного программирования</p>	<p>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 нежесткости. 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.</p>
4	<p>Некоторые специальные задачи линейного программирования</p>	<p>Транспортные модели. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек. Оптимальный</p>

		<p>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</p>
5	Предмет теории игр	<p>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.</p>
6	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	<p>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</p>
7	Статические игры с полной информацией	<p>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".</p>

		Модель Курно. Модель Бертрана. 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 маржинализация, 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
10	Олигополия: стратегическое поведение фирм	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 олигополи-стического поведения фирм.

##### **5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен в **ПРИЛОЖЕНИИ** к РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ



Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины в процессе обучения.

*5.1 Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей аттестации по дисциплине (модулю)*

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы)</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Задачи математического программирования в экономике	ПК-3	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание.
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	ПК-3	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект
3.	Задачи линейного программирования	ПК-3, ПК-6	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание.
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	ПК-3, ПК-6	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание.
5.	Предмет теории игр	ПК-2	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание.
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	ПК-6	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект
7.	Статические игры с полной информацией	ПК-6	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание, творческое задание.
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	ПК-2, ПК-3, ПК-6	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание, исследовательский проект
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	ПК-2, ПК-3, ПК-6	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание.
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	ПК-2	Решение задач; опрос; проблемно-аналитическое задание, тестирование

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

**Типовые вопросы**

1. Типы задач математического программирования. Виды экстремумов.
2. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности.
3. Задачи безусловной оптимизации. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке.
4. Классическая задача математического программирования. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа.
5. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи.
6. Теорема Куна-Таккера. Примеры решения задач. Интерпретация множителей Лагранжа.
7. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции.
8. Выбор работника между трудом и досугом. Кривая индивидуального предложения труда.
9. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов.
10. Оптимальный выбор во времени. Заемщики и кредиторы.

### **Типовые темы творческих заданий**

1. Игры с «природой». Критерий Лапласа. Критерий Вальде.
2. Определение оптимальной стратегии при известном векторе вероятностей состояний природы.
3. Получение экспертных оценок методом Дельфи.
4. Дерево решений. Графическое изображение возможностей развития ситуации и математическая оценка результатов.

### **Типовые ситуационные задачи**

#### **Задача 1**

Требуется определить структуру перевозок (объемы перевозок, итоговую стоимость перевозки) между пунктами отправления и назначения с минимальной стоимостью. В качестве метода начального решения использовать метод наименьшей стоимости.

	Пункт назначения 1	Пункт назначения 2	Пункт назначения 3	Предложение
Пункт отправления 1	1	2	6	7
Пункт отправления 2	0	4	2	12
Пункт отправления 3	3	1	5	11
Спрос	10	10	10	

#### **Задача 2**

Оценивается зависимость заработной платы от возраста. В одном исследовании используются данные полученные на основе интернет-опроса, в другом – на основе опроса людей на улице. Число в выборках наблюдений совпадает. В каком случае оценки коэффициентов модели получатся точнее?

### **Типовые проблемно-аналитические задания**

**Задача 1.** Для выпуска изделий двух типов (А и В) на заводе используется сырье четырех видов (I, II, III и IV). Расход сырья каждого вида на изготовление единицы продукции задан таблицей:

Сырье	Изделие А	Изделие В	Запасы сырья
I вида	2	3	18
II вида	1	1	7
III вида	2	1	10
IV вида	3	0	15

Выпуск одного изделия типа А приносит 4 ден. ед. прибыли, одного изделия типа В приносит 3 ден. ед. прибыли. Составить план производства, обеспечивающий наибольшую прибыль.

1) Записать математическую модель задачи; 2) построить графическое решение задачи; 3) найти оптимальное решение средствами MS Excel; 4) сравнить эти два решения.

**Задача 2.** Решить задачу линейного программирования с целевой функцией

$$F = -3x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

и ограничениями

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \leq 1 \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 13 \\ 4x_1 + x_2 \leq 21 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

1) графически; 2) средствами MS Excel; 3) сравнить эти два решения.

### Типовые темы информационных проектов (презентаций)

1. Понятие доминирования управленческих решений. Оптимальность по Парето. Парето оптимальные множества. Роль лица, принимающего решения.
2. Проблема принятия решений в условиях антагонистического конфликта.
3. Матрица выигрышей (платежная матрица игры). Нижняя и верхняя цена игры. Максиминные и минимаксные стратегии игроков. Игры с седловой точкой и решение подобных игр.
4. Принятие решения в условиях неопределенности. Понятие оптимальной стратегии в задаче принятия решения.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Все задания, используемые для текущего контроля формирования компетенций условно можно разделить на две группы:

1. задания, которые в силу своих особенностей могут быть реализованы только в процессе обучения на занятиях (например, дискуссия, круглый стол, диспут, мини-конференция);
2. задания, которые дополняют теоретические вопросы (практические задания, проблемно-аналитические задания, тест).

Выполнение всех заданий является необходимым для формирования и контроля знаний, умений и навыков. Поэтому, в случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до зачета (экзамена). Вид заданий, которые

необходимо выполнить для ликвидации «задолженности» определяется в индивидуальном порядке, с учетом причин невыполнения.

### **1.Требование к теоретическому устному ответу**

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

### **2. Творческие задания**

*Эссе* – это небольшая по объему письменная работа, сочетающая свободные, субъективные рассуждения по определенной теме с элементами научного анализа. Текст должен быть легко читаем, но необходимо избегать нарочито разговорного стиля, сленга, шаблонных фраз. Объем эссе составляет примерно 2-2,5 стр. 12 шрифтом с одинарным интервалом (без учета титульного листа).

*Критерии оценивания* – оценка учитывает соблюдение жанровой специфики эссе, наличие логической структуры построения текста, наличие авторской позиции, ее научность и связь с современным пониманием вопроса, адекватность аргументов, стиль изложения, оформление работы. Следует помнить, что прямое заимствование (без оформления цитат) текста из Интернета или электронной библиотеки недопустимо.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; адекватность аргументов при обосновании личной позиции, стиль изложения.

Оценка «*хорошо*» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения); но не прослеживается наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; не достаточно аргументов при обосновании личной позиции

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, когда в целом определяется: наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная

часть, разделенная по основным идеям; заключение). Но не прослеживаются четкие выводы, нарушается стиль изложения.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если не выполнены никакие требования.

### **3. Требование к решению ситуационной, проблемной задачи (кейс-измерители)**

Студент должен уметь выделить основные положения из текста задачи, которые требуют анализа и служат условиями решения. Исходя из поставленного вопроса в задаче, попытаться максимально точно определить проблему и соответственно решить ее.

Задачи должны решаться студентами письменно. При решении задач также важно правильно сформулировать и записать вопросы, начиная с более общих и, кончая частными.

*Критерии оценивания* – оценка учитывает методы и средства, использованные при решении ситуационной, проблемной задачи.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся выполнил задание (решил задачу), используя в полном объеме теоретические знания и практические навыки, полученные в процессе обучения.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся в целом выполнил все требования, но не совсем четко определяется опора на теоретические положения, изложенные в научной литературе по данному вопросу.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся показал положительные результаты в процессе решения задачи.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если обучающийся не выполнил все требования.

### **4. Интерактивные задания**

Механизм проведения диспут-игры (ролевой (деловой) игры).

Необходимо разбиться на несколько команд, которые должны поочередно высказать свое мнение по каждому из заданных вопросов. Мнение высказывающейся команды засчитывается, если противоположная команда не опровергнет его контраргументами. Команда, чье мнение засчитано как верное (не получило убедительных контраргументов от противоположных команд), получает один балл. Команда, опровергнувшая мнение противоположной команды своими контраргументами, также получает один балл. Побеждает команда, получившая максимальное количество баллов.

Ролевая игра как правило имеет фабулу (ситуацию, казус), распределяются роли, подготовка осуществляется за 2-3 недели до проведения игры.

*Критерии оценивания* – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать, конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, выполнения всех критериев.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют

реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

### **5. Комплексное проблемно-аналитическое задание**

Задание носит проблемно-аналитический характер и выполняется в три этапа. На первом из них необходимо ознакомиться со специальной литературой.

Целесообразно также повторить учебные материалы лекций и семинарских занятий по темам, в рамках которых предлагается выполнение данного задания.

На втором этапе выполнения работы необходимо сформулировать проблему и изложить авторскую версию ее решения, на основе полученной на первом этапе информации.

Третий этап работы заключается в формулировке собственной точки зрения по проблеме. Результат третьего этапа оформляется в виде аналитической записки (объем: 2-2,5 стр.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

*Критерий оценивания* – оценка учитывает: понимание проблемы, уровень раскрытия поставленной проблемы в плоскости теории изучаемой дисциплины, умение формулировать и аргументировано представлять собственную точку зрения, выполнение всех этапов работы.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

### **6. Исследовательский проект**

*Исследовательский проект* – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата (объем: 12-15 страниц.; 14 шрифт, 1,5 интервал).

*Критерии оценивания* – поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

## **7. Информационный проект (презентация)**

**Информационный проект** – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации). Итоговым продуктом проекта может быть письменный реферат, электронный реферат с иллюстрациями, слайд-шоу, мини-фильм, презентация и т.д.

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

*Критерии оценивания* - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «*отлично*» ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка «*хорошо*» ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка «*удовлетворительно*» ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка «*неудовлетворительно*» ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

## **8. Дискуссионные процедуры**

*Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты, мини-конференции* являются средствами, позволяющими включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Задание дается заранее, определяется круг вопросов для обсуждения, группы участников этого обсуждения.

Дискуссионные процедуры могут быть использованы для того, чтобы студенты:

- лучше поняли усвояемый материал на фоне разнообразных позиций и мнений, не обязательно достигая общего мнения;
- смогли постичь смысл изучаемого материала, который иногда чувствуют интуитивно, но не могут высказать вербально, четко и ясно, или конструировать новый смысл, новую позицию;
- смогли согласовать свою позицию или действия относительно обсуждаемой проблемы.

*Критерии оценивания* – оцениваются действия всех участников группы. Понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Соответствие реальной действительности решений, выработанных в ходе игры. Владение терминологией, демонстрация владения учебным материалом по теме игры, владение методами аргументации, умение работать в группе (умение слушать,

конструктивно вести беседу, убеждать, управлять временем, бесконфликтно общаться), достижение игровых целей, (соответствие роли – при ролевой игре). Ясность и стиль изложения.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда все требования выполнены в полном объеме.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия полностью соответствуют заданным целям. Решения, выработанные в ходе игры, полностью соответствуют реальной действительности. Но некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены нормы общения, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающиеся в целом демонстрируют понимание проблемы, высказывания и действия в целом соответствуют заданным целям. Однако, решения, выработанные в ходе игры, не совсем соответствуют реальной действительности. Некоторые объяснения не совсем аргументированы, нарушены временные рамки, нарушен стиль изложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающиеся не понимают проблему, их высказывания не соответствуют заданным целям.

## **9. Тестирование**

Является одним из средств контроля знаний обучающихся по дисциплине.

*Критерии оценивания* – правильный ответ на вопрос.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, если правильно выполнено 90-100% заданий.

Оценка *«хорошо»* ставится, если правильно выполнено 70-89% заданий.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится в случае, если правильно выполнено 50-69% заданий.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий.

## **10. Требование к письменному опросу (контрольной работе)**

Оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение изложить письменно.

*Критерии оценивания:* последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда соблюдены все критерии.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **6.1. Основная учебная литература**



1. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Кундышева Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2017.— 286 с.— <http://www.iprbookshop.ru/70831.html>

2. Математическое моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Аксянова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 92 с. — 978-5-7882-1867-0. — <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>

### *6.2 Дополнительная учебная литература:*

1. Мицель А.А. Сборник задач по имитационному моделированию экономических процессов [Электронный ресурс] / А.А. Мицель, Е.Б. Грибанова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 218 с. — 978-5-86889-358-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72177.html> - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Ефромеева, Е. В. Имитационное моделирование: основы практического применения в среде AnyLogic [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Ефромеева, Н. М. Ефромеев. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 120 с. - <http://www.iprbookshop.ru/86701.html>

3. Бояршинов, М. Г. Вычислительные методы алгебры и анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Г. Бояршинов. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 225 с. — <http://www.iprbookshop.ru/93065.html>

### *6.3. 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>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

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

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой и с материалами интернета;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, тестам и выполнение рефератов;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к 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 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 зачета рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к зачету должна проводиться систематически, в течение всего семестра.

2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до зачета.

3. Время непосредственно перед зачетом лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На зачете высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение практических занятий.

#### ***8. Перечень программного обеспечения***

Семейство ОС Microsoft Windows

Microsoft Office

Adobe Reader. Лицензия проприетарная свободно-распространяемая.

Браузер Google Chrome – свободно распространяемое ПО

антивирус Касперского

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

комплект специализированной мебели, отвечающий всем установленным нормам и требованиям,

компьютерная техника с установленным программным обеспечением,

интерактивная доска /проектор с экраном

учебно-наглядные пособия в виде презентаций по дисциплине.