

Рабочая программа дисциплины

Математические и статистические методы в цифровой экономике

<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	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	Способен осуществлять мониторинг, анализ и оценку социально-экономических процессов и конъюнктуры рынка финансов, банковских услуг и рынка ценных бумаг в условиях цифровой экономики	ПК-20.1 Способен проводить исследования финансовой системы, оценивать и сохранять результаты исследований, в том числе с использованием современных цифровых технологий. ПК-20.2 Способен осуществлять мониторинг конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, проводить анализ основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий. ПК-20.3 Способен анализировать состояние и прогнозировать изменения развития субъектов финансового рынка с использованием математических и статистических методов анализа цифровой экономики

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		
	– основную нормативно-правовую базу экономических показателей; – основные типовые методики при расчете экономических и социально-значимых показателей; – основные показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; – виды расчетов экономических показателей.	- проводить обоснование правильности выбора типовой методики при сборе социально-экономических показателей; - системно подвести типовую методику для расчета показателей работы хозяйствующего субъекта; - анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу; - анализировать многообразие социально-экономических показателей; - делать выводы и обосновывать полученные конечные результаты согласно нормативно-правовой базы.	- основами предлагаемых для расчетов типовых методик; - действующей нормативно-правовой базой, используемой для расчетов экономических показателей; - обоснованием расчетов социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта; - способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.
Код компетенции	ПК-2		
	стандарты, используемые в мировом пространстве; - основные стандарты, действующие в России	- анализировать экономические разделы планов; - использовать информацию,	- методами экономических расчетов для составления планов, согласно

	для предприятий и организаций; - базовые экономические понятия и стандарты, применяемые в организации; - объективные основы составления экономических планов; - основы планирования, бизнес-планирования и бюджетирования.	необходимую для составления различных разделов планов; - обосновывать расчёты, представленные в отдельных разделах плана; - принимать обоснованные решения и применять стандарты в профессиональной сфере; - решать типичные задачи, связанные с составлением планов и применять их при решении созданные в организации стандарты; - собирать экономическую информацию используя ее при составлении экономических разделов планов.	стандартам предприятия и организации; - способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.
Код компетенции	ПК-20		
	-анализировать состояние и прогнозировать изменения развития субъектов финансового рынка с использованием математических и статистических методов анализа цифровой экономики	- проводить исследования финансовой системы, оценивать и сохранять результаты исследований, в том числе с использованием современных цифровых технологий	-приемами мониторинга конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий.

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 «Планирование и прогнозирование в экономике», «Аудит», «Лабораторный практикум по финансовому и бухгалтерскому учету», «Эконометрика», «Комплексный экономический анализ», «Налоговое планирование и прогнозирование», «Инвестиционный анализ».

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: аналитический, организационно – управленческий, расчетно-экономический, 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	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				10
3.	Задачи линейного программирования	2		4				10
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	2		4				10
5.	Предмет теории игр	2		4				8
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	2		4				8

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	2		4				9,85
	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)						Самост оательн ая работа
		Контактная 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				11
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	1		2				11
3.	Задачи линейного программирования	2		4				11
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	1		2				11
5.	Предмет теории игр	1		2				11
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	1		2				11
7.	Статические игры с полной информацией	1		2				11
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	1		2				11
9.	Динамические игры в условиях несовершен-	1		2				11

	ной информации						
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм	2		4			8,85
	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						Самост оательн ая 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	1		1				13
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	1		1				13
3.	Задачи линейного программирования	1		1				13
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования			1				13
5.	Предмет теории игр			1				13
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	1		1				13
7.	Статические игры с полной информацией			1				13
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации			1				13
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации			1				13
10.	Олигополия: стратегическое поведение фирм			1				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. 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 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 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. Покупка – 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 олигополистического поведения фирм.

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 состояниях природы	Выбор при условии известных вероятностей 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.

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 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 олигополистического поведения фирм.
--	--	---

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	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание.. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи.
2.	Примеры задач оптимизации в экономике. Рынки факторов производства	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
3.	Задачи линейного программирования	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
4.	Некоторые специальные задачи линейного программирования	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
5.	Предмет теории игр	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
6.	Статические игры в условиях неопределенности о состояниях природы	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
7.	Статические игры с полной информацией	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
8.	Динамические игры в условиях совершенной информации	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
9.	Динамические игры в условиях несовершенной информации	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое задание. Реализация программы с применением ДОТ: Тестирование, ситуационные задачи, проблемные задачи
10.	Олигополия:	Ситуационные задачи, опрос; проблемно-аналитическое

	стратегическое поведение фирм	задание. 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. Дубина И.Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубина И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2022.— 415 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>

2. Выгодчикова И.Ю. Математические модели микроэкономики: учебное пособие для бакалавров / Выгодчикова И.Ю. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 134 с. — ISBN 978-5-4497-1841-9. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125344.html>

4. Дубина И.Н. Основы теории игр и ее приложения в экономике и менеджменте [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дубина И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76239.html>

5. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Яроцкая Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2020.— 227 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69291.html>

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. 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. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62188.html>

2. 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>

3. Моделирование экономических процессов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / Е.Н. Лукаш [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 543 с. — 978-5-238-02329-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74952.html>

4. Жидкова Н.В. Методы оптимизации систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жидкова Н.В., Мельникова О.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72547.html>

5. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 с. — 5-238-00560-1. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>

6. Гриднева И.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Гриднева, Л.И. Федулова, В.П. Шацкий. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 165 с. — 2227-8397. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72762.html>

7. Блатов И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный

ресурс]: учебное пособие / И.А. Блатов, О.В. Старожилова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 276 с. — 2227-8397. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75412.html>

8.3. Периодические издания

1. Вопросы новой экономики [Электронный ресурс] - <http://www.iprbookshop.ru/34078.html>
2. Актуальные вопросы современной экономики [Электронный ресурс] - <http://www.iprbookshop.ru/46159.html>
3. Креативная экономика и социальные инновации [Электронный ресурс] - <http://www.iprbookshop.ru/50914.html>
4. Теория вероятностей и ее применения (МИАН) <http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=tvp&wshow=contents>
5. Алгебра и анализ (ПОМИ РАН) <http://www.pdmi.ras.ru/AA/>

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

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

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 онлайнрежиме 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 студентов-инвалидов и студентов 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.

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

Математические и статистические методы в цифровой экономике

<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	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	Способен осуществлять мониторинг, анализ и оценку социально-экономических процессов и конъюнктуры рынка финансов, банковских услуг и рынка ценных бумаг в условиях цифровой экономики	ПК-20.1 Способен проводить исследования финансовой системы, оценивать и сохранять результаты исследований, в том числе с использованием современных цифровых технологий. ПК-20.2 Способен осуществлять мониторинг конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, проводить анализ основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий. ПК-20.3 Способен анализировать состояние и прогнозировать изменения развития субъектов финансового рынка с использованием математических и статистических методов анализа цифровой экономики

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		
	– основную нормативно-правовую базу экономических показателей; – основные типовые методики при расчете экономических и социально-значимых показателей; – основные показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов в рыночной экономике; – виды расчетов экономических показателей.	- проводить обоснование правильности выбора типовой методики при сборе социально-экономических показателей; - системно подвести типовую методику для расчета показателей работы хозяйствующего субъекта; - анализировать социально-экономические показатели, используя нормативно-правовую базу; - анализировать многообразие социально-экономических показателей; - делать выводы и обосновывать полученные конечные результаты согласно нормативно-правовой базы.	- основами предлагаемых для расчетов типовых методик; - действующей нормативно-правовой базой, используемой для расчетов экономических показателей; - обоснованием расчетов социально-экономических показателей хозяйствующего субъекта; - способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов.
Код компетенции	ПК-2		
	стандарты, используемые в мировом пространстве; - основные стандарты, действующие в России	- анализировать экономические разделы планов; - использовать информацию,	- методами экономических расчетов для составления планов, согласно

	для предприятий и организаций; - базовые экономические понятия и стандарты, применяемые в организации; - объективные основы составления экономических планов; - основы планирования, бизнес-планирования и бюджетирования.	необходимую для составления различных разделов планов; - обосновывать расчёты, представленные в отдельных разделах плана; - принимать обоснованные решения и применять стандарты в профессиональной сфере; - решать типичные задачи, связанные с составлением планов и применять их при решении созданные в организации стандарты; - собирать экономическую информацию используя ее при составлении экономических разделов планов.	стандартам предприятия и организации; - способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами.
Код компетенции	ПК-20		
	-анализировать состояние и прогнозировать изменения развития субъектов финансового рынка с использованием математических и статистических методов анализа цифровой экономики	- проводить исследования финансовой системы, оценивать и сохранять результаты исследований, в том числе с использованием современных цифровых технологий	-приемами мониторинга конъюнктуры рынка финансовых и банковских услуг, основных социально-экономических тенденций с использованием цифровых информационных технологий.

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. Основные стадии экономико-статистического исследования включают:
а) сбор первичных данных, б) статистическая сводка и группировка данных, в) контроль и управление объектами статистического изучения, г) анализ статистических данных

- а) а, б, в;
- б) а, в, г;
- в) а, б, г;**
- г) б, в, г.

2. Что не является формой представления статистических данных:

- а) текстовая;
- б) табличная;
- в) в виде формулы;**
- г) графическая.

3. Статистика как наука изучает:

- а) единичные явления;
- б) массовые явления;**
- в) периодические события.

4. Статистическая совокупность – это:

- а) множество изучаемых разнородных объектов;
- б) множество единиц изучаемого явления;**
- в) группа зафиксированных случайных событий.

5. Статистические показатели классифицируются по:

- а) качественной стороне;
- б) количественной стороне;**
- в) содержательной стороне.

6. Статистическая группировка - это:

- а) объединение данных в группы по времени регистрации;
- б) разделение изучаемой совокупности на группы по существенным признакам;**
- в) образование групп зарегистрированной информации по мере ее поступления.

7. Статистический показатель - это

- а) размер изучаемого явления в натуральных единицах измерения;
- б) количественная характеристика свойств в единстве с их качественной определенностью;**
- в) результат измерения свойств изучаемого объекта.

8. Значения признака, повторяющиеся с наибольшей частотой, называется

- а) модой;**
- б) медианой.

9. Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна

- а) полусумме двух крайних членов;
- б) полусумме двух срединных членов.**

10. Размах вариации исчисляется как

- а) разность между максимальным и минимальным значением показателя;**
- б) разность между первым и последним членом ряда распределения.

11. Интервальный вариационный ряд графически изображается в виде:

- а) гистограммы;**
- б) полигона распределения;
- в) кумуляты;

г) огивы.

12. Полигоном распределения изображает

- а) интервальный ряд;
- б) кумулятивный ряд;
- в) дискретный ряд.

13. Кривая накопленных частот изображается в виде:

- а) гистограммы;
- б) полигона распределения;
- в) кумуляты;
- г) **огивы.**

14. При группировке используются интервалы:

- а) **открытые, закрытые;**
- б) первичные, вторичные;
- в) равные, неравные.

15. Если группировочный признак изменяется неравномерно или в больших пределах, то применяются интервалы:

- а) равные;
- б) **неравные;**
- в) непрерывные.

16. База сравнения (основание) – это:

- а) **величина, с которой производят сравнение;**
- б) величина, которая сравнивается;
- в) величина, получаемая в результате сравнения.

17. Медианой в ряду распределения является:

- а) **значение признака, делящее ряд ранжированных значений на две равные части;**
- б) наибольшее значение признака;
- в) наибольшая частота;
- г) значение признака, которое встречается чаще других.

18. Объект статистического наблюдения - это:

- а) единица наблюдения;
- б) **статистическая совокупность;**
- в) единица статистической совокупности;
- г) совокупность признаков изучаемого явления.

19. Если основание относительной величины равно 100, то она выражается:

- а) **в процентах;**
- б) в промиллях;
- в) в децимиллях.

20. Если основание относительной величины равно 10, то она выражается:

- а) в процентах;
- б) в промиллях;
- в) **в децимиллях.**

СЕМЕСТР 5
ПК-2

1. Средняя арифметическая простая величина равна:

- а) сумме произведений вариантов признака и частот, деленной на сумму частот;
- б) **сумме всех значений признака, деленной на их число;**
- в) корню степени n из произведения n вариантов признака.

2. Средняя геометрическая величина равна:

- а) сумме произведений вариантов признака и частот, деленной на сумму частот;
- б) сумме всех значений признака, деленной на их число;
- в) **корню степени n из произведения n вариантов признака.**

3. Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6
Число рабочих: 8 16 17 12 7

Мода =

- а) 3,9
- б) **4,0**
- в) 4,5
- г) 3,6

4. Для значений признака: 3, 5, 6, 9, 11, 12, 13 Мода =

- а) **отсутствует**
- б) 3
- в) 13
- г) 9

5. Простая степенная средняя при степени средней $k = -1$ является

- а) арифметической;
- б) квадратической;
- в) кубической;
- г) **гармонической;**
- д) геометрической.

6. Простая степенная средняя при степени средней $k = 1$ является

- а) **арифметической;**
- б) квадратической;
- в) кубической;
- г) гармонической;
- д) геометрической.

7. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между Y и X можно признать более существенной:

- а) $r_{yx} = 0,25$;
- б) $r_{yx} = 0,14$;
- в) **$r_{yx} = -0,57$.**

8. При каком значении линейного коэффициента корреляции связь между Y и X можно признать менее существенной:

- а) $r_{yx} = 0,25$;
- б) **$r_{yx} = 0,14$;**

в) $r_{yx} = -0,57$.

9. Величина коэффициента регрессии показывает

- а) тесноту связи между исследуемыми факторами;
- б) тесноту связи между фактором и результатом;
- в) характер связи между фактором и результатом;
- г) **среднее изменение результата при изменении фактора на одну единицу.**

10. Парный коэффициент корреляции показывает тесноту...

- а) **линейной зависимости между двумя признаками на фоне действия остальных, входящих в модель;**
- б) линейной зависимости между двумя признаками при исключении влияния остальных, входящих в модель;
- в) тесноту нелинейной зависимости между двумя признаками;
- г) связи между результативным признаком и остальными, включенными в модель.

11. Коэффициент вариации менее 10%, что это обозначает:

- а) **вариация слабая, совокупность качественно однородна и средняя типична;**
- б) вариация умеренная, совокупность качественно однородная и средняя типична;
- в) вариация сильная, совокупность качественно неоднородная и средняя нетипична.

12. Коэффициент вариации более 30%, что это обозначает:

- а) вариация слабая, совокупность качественно однородна и средняя типична;
- б) вариация умеренная, совокупность качественно однородная и средняя типична;
- в) **вариация сильная, совокупность качественно неоднородная и средняя нетипична.**

13. Дискретные признаки группировок:

- а) заработная плата работающих;
- б) величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка;
- в) температура;
- г) **число членов семей.**

14. Атрибутивные признаки группировок:

- а) прибыль предприятия;
- б) **пол человека;**
- в) **национальность;**
- г) посевная площадь.

15. Если все значения признака увеличить в 9 раз, то дисперсия ...

- а) не изменится;
- б) увеличится в 9 раз;
- в) увеличится в 3 раза;
- г) **увеличится в 81 раз.**

16. Относительная величина планового задания характеризует:

- а) **изменение планового задания на следующий период по сравнению с фактически достигнутым в предыдущем;**
- б) изменение явления во времени;
- в) степень выполнения плана;
- г) долю (удельный вес) отдельной части явления во всем объеме;
- д) степень распространения одного явления в другом.

17. Относительная величина структуры характеризует:

- а) изменение планового задания на следующий период по сравнению с фактически достигнутым в предыдущем;
- б) изменение явления во времени;
- в) степень выполнения плана;
- г) **долю (удельный вес) отдельной части явления во всем объеме;**
- д) степень распространения одного явления в другом.

**18. Имеется ряд распределения: Тарифный разряд рабочих: 2 3 4 5 6
Число рабочих: 8 16 17 12 7**

Медиана =

- а) 3,9
- б) **4,0**
- в) 4,5
- г) 3,6

19. Абсолютный прирост цепной характеризует:

- а) как изменился уровень явления по сравнению с базой (начальным периодом);
- б) **как изменился уровень явления по сравнению с предыдущим периодом;**
- в) во сколько раз изменился уровень явления по сравнению с базой;
- г) на сколько процентов изменился уровень явления по сравнению с базой.

20. Абсолютный прирост базисный характеризует:

- а) **как изменился уровень явления по сравнению с базой (начальным периодом);**
- б) как изменился уровень явления по сравнению с предыдущим периодом;
- в) во сколько раз изменился уровень явления по сравнению с базой;
- г) на сколько процентов изменился уровень явления по сравнению с базой.

**СЕМЕСТР 5
ПК-20**

1. Темп роста характеризует:

- а) как изменился уровень явления по сравнению с базой (начальным периодом);
- б) как изменился уровень явления по сравнению с предыдущим периодом;
- в) **во сколько раз изменился уровень явления по сравнению с базой;**
- г) на сколько процентов изменился уровень явления по сравнению с базой.

2. Темп прироста характеризует:

- а) на сколько единиц изменился уровень явления по сравнению с базой;
- б) **на сколько процентов изменился уровень явления по сравнению с базой;**
- в) во сколько раз изменился уровень явления по сравнению с базой;
- г) на сколько процентов изменился уровень явления по сравнению с базой.

3. Агрегатные индексы цен Пааше строятся...

- а) **с весами текущего периода;**
- б) с весами базисного периода;
- в) без использования весов;
- г) нет правильного ответа.

4. Агрегатные индексы физического объема товарооборота строятся с весами

- а) с весами текущего периода;
- б) **с весами базисного периода;**
- в) без использования весов;
- г) нет правильного ответа.

5. Назовите основные организационные формы статистического наблюдения:

- а) **перепись и отчетность;**
- б) разовое наблюдение;
- в) опрос.

6. Ошибка репрезентативности относится к:

- а) сплошному наблюдению;
- б) **не сплошному выборочному наблюдению.**

7. Статистические группировки могут быть:

- а) **типологическими;**
- б) **структурными;**
- в) **аналитическими;**
- г) комбинированными.

8. К каким группировочным признакам относятся: образование сотрудников, профессия бухгалтера, семейное положение:

- а) **к атрибутивным;**
- б) к количественным.

9. К каким группировочным признакам относятся: сумма издержек обращения, объем продаж, стоимость основных фондов

- а) к дискретным;
- б) **к непрерывным.**

10. По способу выражения абсолютные статистические показатели подразделяются на:

- а) **суммарные;**
- б) **индивидуальные;**
- в) относительные;
- г) средние;
- д) структурные.

11. В каких единицах будет выражаться относительный показатель, если база сравнения принимается за единицу?

- в процентах;
- а) в натуральных;
- б) **в коэффициентах.**

12. Сумма всех удельных весов показателя структуры

- а) **строго равна 1;**
- б) больше или равна 1;
- в) меньше или равна 1.

13. Относительные показатели по своему познавательному значению подразделяются на показатели:

- а) **выполнения и сравнения;**

- б) **структуры и динамики;**
- в) **интенсивности и координации;**
- г) **прогнозирования и экстраполяции.**

14. Исчисление средних величин - это

- а) **способ изучения структуры однородных элементов совокупности;**
- б) прием обобщения индивидуальных значений показателя;
- в) метод анализа факторов.

15. Требуется вычислить средний стаж деятельности работников фирмы: 6,5,4,6,3,1,4,5,4,5. Какую формулу необходимо применить?

- а) **средняя арифметическая;**
- б) средняя арифметическая взвешенная;
- в) средняя гармоническая.

16. Как изменяется средняя арифметическая, если все веса уменьшить в A раз?

- а) уменьшатся;
- б) увеличится;
- в) **не изменится.**

17. Как изменится средняя арифметическая, если все значения определенного признака увеличить на число A ?

- а) уменьшится;
- б) **увеличится;**
- в) не изменится.

18. Средняя хронологическая исчисляется

- а) **в моментных рядах динамики с равными интервалами;**
- б) в интервальных рядах динамики с равными интервалами;
- в) в интервальных рядах динамики с неравными интервалами.

19. Медиана в ряду распределения с четным числом членов ряда равна

- а) полусумме двух крайних членов;
- б) **полусумме двух срединных членов.**

20. Укажите показатели вариации

- а) мода и медиана;
- б) **сигма и дисперсия;**
- в) темп роста и прироста.