



Филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Астраханский
государственный технический университет» в Ташкентской
области Республики Узбекистан

ФАКУЛЬТЕТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель исполнительного директора
_____ Д.С. Джумонов

**Рабочая программа дисциплины
Математические методы и модели в экономике**

Направление

38.03.01 Экономика
Профиль Экономика предприятий и организаций

Квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Автор:

к.э.н., доцент, Салахова Э. К.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.э.н., Доцент, Салахова Эльмира Камильбековна _____

Рецензент(ы):

К.э.н., доцент Лунева Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Математические методы и модели в экономике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 954)

составлена на основании учебного плана:

38.03.01 Экономика

Профиль Экономика предприятий и организаций

утвержденного учёным советом вуза от 21.01.2021 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общая экология и экономика

Протокол от 26.08.2022 г. № 1

Зав. кафедрой Турсинбаева Г.С.

Председатель УМС Джумонов Д.С

Протокол 27.08. 2022 г. № 1

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС _____ Д.С. Джумонов
Протокол № 4 от 26.08.2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Общая экология и экономика

Протокол от 25.08.2023 г. № 1
Зав. кафедрой Турсинбаева Г.С

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Общая экология и экономика

Протокол от __ _____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Общая экология и экономика

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Общая экология и экономика

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой

1.1	формирование у обучающихся необходимых знаний об экономико-математических методах и моделях, умений и навыков, необходимых для анализа результатов наблюдений за социально-экономическими и финансовыми
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Экономика предприятий (организаций)
2.1.2	Эконометрика
2.1.3	Микроэкономика
2.1.4	Макроэкономика
2.1.5	Математика и информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Планирование и контроль в управлении организацией
2.2.2	Управление по изменениям
2.2.3	Инвестиционная стратегия предприятия
2.2.4	Инструментальные методы цифровой экономики
2.2.5	Планирование и анализ затрат на предприятии
2.2.6	Экономическое мышление
2.2.7	Конкурентный потенциал предприятия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен, на основе использования стандартных теоретических методов и моделей, разрабатывать инвестиционные проекты

Знать:

Уровень 1	усвоено основное содержание понятий математического моделирования, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий математического моделирования, дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения понятий математического моделирования, полно раскрывает их содержание, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания

Уметь:

Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано

Владеть:

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками математического моделирования, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками математического моделирования и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками математического моделирования и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы сбора и обработки социально-экономической информации; стандартные теоретические методы и модели, применяемые в экономике
3.2	Уметь:
3.2.1	строить и применять теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов в экономике; оценивать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками применения методов сбора и обработки первичной экономической информации в соответствии с поставленной задачей; применения методов описания закономерностей развития экономических процессов; анализа экономических явлений
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Общие понятия о математических моделях экономики					
1.1	Общие понятия о математических моделях экономики /Лек/	5	2	ПК-4	п. 6	
1.2	Входное тестирование /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
1.3	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 2. Классификация экономико-математических моделей				п. 6	
2.1	Классификация экономико-математических моделей /Лек/	5	2	ПК-4	п. 6	
2.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
2.3	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 3. Основы теории спроса				п. 6	
3.1	Основы теории спроса /Лек/	5	2	ПК-4	п. 6	
3.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
3.3	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 4. Производитель и его поведение				п. 6	
4.1	Производитель и его поведение /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
4.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
4.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
4.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
4.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 5. Производственные				п. 6	
5.1	Производственные функции /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
5.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
5.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
5.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
5.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 6. Теория фирмы				п. 6	
6.1	Теория фирмы /Лек/	5	2	ПК-4	п. 6	
6.2	Устный опрос /Пр/	5	2		п. 6	
6.3	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	2	ПК-4	п. 6	
6.4	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	0	ПК-4	п. 6	

	Раздел 7. Модели взаимодействия на рынках					
7.1	Модели взаимодействия на рынках /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
7.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
7.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
7.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
7.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 8. Математическая модель инвестиционного портфеля ценных бумаг					
8.1	Математическая модель инвестиционного портфеля ценных бумаг /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
8.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
8.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
8.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
8.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 9. Математические модели макроэкономики					
9.1	Математические модели макроэкономики /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
9.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
9.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
9.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
9.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 10. Основные понятия и элементы теории компромиссных решений					
10.1	Основные понятия и элементы теории компромиссных решений /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
10.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
10.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
10.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
10.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
	Раздел 11. ЭММ финансово-хозяйственной деятельности фирмы					
11.1	ЭММ финансово-хозяйственной деятельности фирмы /Лек/	5	4	ПК-4	п. 6	
11.2	Устный опрос /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
11.3	Решение проблемно- значимых задач /Пр/	5	2	ПК-4	п. 6	
11.4	Подготовка к практическому занятию /Ср/	5	4	ПК-4	п. 6	
11.5	Подготовка к контролю знаний по теоретическому материалу /Ср/	5	6	ПК-4	п. 6	
	Экзамен	5	36	ПК-4	п. 6	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.1.1 Типовые вопросы для текущего контроля (ПК-4.1):

Тема 8. «Математическая модель инвестиционного портфеля ценных бумаг». (ПК-4.1)

1. Назовите основные понятия, функции и виды рынка ценных бумаг.
2. Объясните сущность, цели и принципы формирования рынка ценных бумаг.
3. Дайте характеристику видам инвестиционных портфелей.
4. Раскройте сущность оптимизации структуры портфеля ценных бумаг.
5. Перечислите основные положения теории, модели Г. Марковица, выбор оптимального инвестиционного портфеля, сильные и слабые стороны данной модели.
6. Поясните основные положения рыночной модели Шарпа, хеджирования портфеля ценных бумаг.
7. Охарактеризуйте инвестиционную стратегию и управление портфелем ценных бумаг.

5.1.2 Типовые проблемно-значимые задачи (ПК-4.2; ПК-4.3)

Тема 4. «Производитель и его поведение». (ПК-4.2; ПК-4.3)

Задача 1.

Фабрика производит два вида красок: первый – для наружных, а второй для внутренних работ. Для производства красок используются два ингредиента: А и В. Максимально возможные суточные запасы этих ингредиентов составляют 6 и 8 т соответственно. Известны расходы А и В на 1 т, соответствующих красок (табл. 1). Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску 2-го вида никогда не превышает спроса на краску 1-го вида более, чем на 1 т. Кроме того, установлено, что спрос на краску 2-го вида никогда не превышает 2 т в сутки. Оптовые цены одной тонны красок равны: 3 тыс. руб. для краски 1-го вида; 2 тыс. руб. для краски 2-го вида.

Необходимо построить математическую модель, позволяющую установить, какое количество краски каждого вида надо производить, чтобы доход от реализации продукции был максимальным.

Таблица – Параметры задачи о производстве краски

Ингредиенты	Расход ингредиентов, т ингр./ т краски		Запас, т ингр./сутки
	Краска 1-го вида	Краска 2-го вида	
А	1	2	6
В	2	1	8

Тема 8. «Математическая модель инвестиционного портфеля ценных бумаг» (ПК-4.2; ПК-4.3)

Задача 1.

Доходности двух видов ценных бумаг за 4 квартала представлены в табл. 1.

Таблица 1. Доходности двух видов ценных бумаг

Ингредиенты	Расход ингредиентов, т ингр./ т краски		Запас, т ингр./сутки
	Краска 1-го вида	Краска 2-го вида	
А	1	2	6
В	2	1	8

Определить: коэффициенты выборочной ковариации и корреляции доходностей 2-х видов ценных бумаг.

5.1.3 Типовые тестовые задания (ПК-4.1)

Тема 2. «Классификация экономико-математических моделей.» (ПК-4.1)

1. По признаку формы математической зависимости различают экономико-математические модели: (выбрать 1 ответ)

- а) линейные и нелинейные
- б) детерминированные и недетерминированные
- в) статические и динамические
- г) агрегированные и детализированные
- д) прикладные и теоретико-аналитические
- е) социально-экономические и производственно-технологические

2. модели – описывают корреляционно-регрессионные зависимости результата производства от различных факторов (выбрать 1 ответ)

- а) оптимизационные
- б) балансовые
- в) статистические
- г) макро-
- д) микро-

3. Определение стратегии поведения конфликтующих сторон – это характеристика экономико-математического метода ... (выбрать 1 ответ)

- а) нелинейное программирование

множества элементов (работ, ресурсов, затрат и т.п.) - это характеристика экономико-математического метода(выбрать 1 ответ)

- а) динамическое программирование
- б) дискретное программирование
- в) теория графов
- г) теория управления запасами

5. Человеко-машинная система, позволяющая использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения слабоструктурированных и неструктурированных проблем- это система(вставить 2 слова)

6.....модели - это системы математических уравнений, линейных или нелинейных, подчиненных целевой функции, служащих для поиска оптимальных решений экономической задачи (вставить 1 слово)

7. Желание и готовность потребителя приобрести определенное количество товара при некоторых заданных условиях характеризует ... (вставить 1 слово)

5.1.4 Типовые вопросы к экзамену (ПК-4.1)

1. Понятия «модель», «математическая модель», «математическим моделирование» Этапы процесса моделирования.
2. Принципы и правила построения и моделирования математических моделей в экономике.
3. Этапы экономико-математическом моделирования (6этапов).
4. Классификация экономико-математических моделей (ЭММ).
5. Основные классы и направления применения экономико-математических методов.
6. Экономико-математические методы, их характеристика.
7. Цель, задачи моделирования спроса и факторы, оказывающие влияние на спрос.
8. Моделирование спроса на формализованном и содержательном уровне.
9. Характеристика и недостатки математической модели спроса.
10. Алгоритм решения многокритериальной задачи моделирования спроса.
11. Основные положения теории поведения производителя.
12. Отличительные черты сложной модели в сравнении с от простой моделью оптимального поведения производителя (фирмы).
13. Модели поведения производителя в экономической теории.
14. Основные характеристики производственной функции, её описание при расходе одного ресурса и двух ресурсов .
15. Закон убывающей производительности.
16. Изокванта и изокоста, их отличие и наглядное представление.
17. Значение, свойства, формула расчёта и наглядное представление предельной нормы технологического замещения трудом капитала.
18. Характеристики производственной функции - отдача от масштаба производства и траектория развития производственной деятельности компании.
19. Теория цепочки ценностей М. Портера, классическая (человека экономического) и институциональная теория фирмы.
20. Менеджеральная, поведенческая, ресурсная, контрактная и стратегическая теории фирмы.
21. Оценка влияния факторов внешней среды на фирму и методы оценки рыночной конкуренции.
22. Оценка влияния факторов внутренней среды на фирму и их характеристика.
23. Законы деятельности фирмы (развитие, синергия и самосохранение, композиция и пропорциональность).
24. Этапы жизненного цикла фирмы (модели Черчилля-Льюиса, Л.Грейнера), экстенсивные и интенсивные факторы развития фирмы.
25. Основные потоки в упрощённой и полной модели взаимодействия субъектов рынка.
26. Сущность конкуренции и её классификация.
27. Математические модели конкуренции Вальтера В., Мюррея и Базыкина А.Д.
28. Основные модели рынка, их отличительные черты и подходы к оценке уровня конкуренции.
29. Индексы оценки уровня рыночной конкуренции: коэффициент концентрации, индексы Херфиндаля—Хиршмана и Линда.
30. Понятия, функции и виды рынка ценных бумаг: сущность, цели и принципы формирования.
31. Классификация инвестиционных портфелей. Сущность оптимизации структуры портфеля ценных бумаг.
32. Теория и модель Г.Марковица: выбор оптимального инвестиционного портфеля, сильные и слабые стороны модели.
33. Рыночная модель Шарпа, хеджирование портфеля ценных бумаг.
34. Инвестиционная стратегия и управление портфелем ценных бумаг.
35. Характеристика динамической модели мировой системы Дж. Форрестера и результатов его эксперимента.
36. Основные понятия балансовой модели, элементы структуры и соотношения в межотраслевом балансе.
37. Сущность экономико-математической модели межотраслевого баланса.
38. Основные понятия и элементы теории компромисса.
39. Этапы реализации методики ВИКОР и им характеристика.
40. Подходы и проблемы векторной оптимизации сложных систем при решении многокритериальной задачи при поиске компромиссного решения.
41. Сущность принципа рациональной организации.
42. Особенности оценки противоречивости критериев векторной оптимизации сложных систем при решении многокритериальной задачи.
43. Особенности статической и динамической теории компромисса, их характеристика.
44. Теория компромисса А. Крауса и Р. Литценбергера.
45. Динамическая модель выпуска продукции в денежном выражении.
46. Модель разделения валовых инвестиций на чистые инвестиции и амортизационные отчисления.

47. Первая модель предприятия, с зависимостью величины и динамики инвестиций от выпуска и продаж продукции без учета выбытия основных производственных фондов.
48. Вторая модель предприятия, с зависимостью величины и динамики инвестиций от выпуска и продаж продукции с учётом - выбытия основных производственных фондов.
49. динамическая имитационная модель простых экономических объектов: капитальные ресурсы и финансовые потоки.
50. Задачи построения модели преобразования капитала предприятия в поток перенесенной стоимости.
51. Модель амортизации основных фондов: линейная модель.
52. Модель амортизации основных фондов с начислением пропорционально текущей величине фондов.
53. Обобщенная модель оборота капитала.
54. Моделей налогообложения добавленной стоимости: модель с рентабельностью относительно себестоимости продукции.
55. Модель налогообложения добавленной стоимости: модель с маржинальной рентабельностью относительно перенесенной стоимости.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по данной дисциплине (модулю) представлен в приложении 2 к рабочей программе дисциплины (модуля)

Основные тестовые задания, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-4 следующие:

Блок 1. ПК-4.1

1. Закон возрастания эффективности деятельности фирмы за счёт объединения всех частей в единое целое – называют законом(выбрать 1 ответ)

- а) самосохранения
- б) синергии
- в) композиции
- г) пропорциональности
- д) динамичности
- е) адаптивности

2. В мировой модели Дж.Форрестера ограничить рост населения могут: (выбрать 3 ответа)

- а) научно-технический прогресс
- б) истощение природных ресурсов
- в) перенаселённость
- г) новые технологии
- д) рост загрязнения
- е) развитие мировой системы

Блок 2. ПК-4.2

3. Установите соответствие показателя с его расчётом в моделях Г.Марковица и Шарпа:

1	Риск отдельного инструмента	А	средневзвешенная сумма доходностей входящих в портфель ценных бумаг
2	Доходность портфеля ЦБ	Б	ожидаемая доходность рынка, скорректированная на портфельные коэффициенты модели
3	Ожидаемая доходность портфеля ценных бумаг	В	среднеквадратичное (стандартное) отклонение доходности отдельной ЦБ

4. Установите соответствие номера квадранта межотраслевого баланса и его содержание:

1	1 квадрант	А	стоимостной состав национального дохода
2	2 квадрант	Б	отраслевая материальная структура национального дохода
3	3 квадрант	В	конечные доходы населения, предприятий и государства
4	4 квадрант	Г	шахматная таблица межотраслевых материальных связей

Блок 3. ПК-4.3

5. Инвестиционный портфель состоит из активов А и В. Стандартное отклонение доходностей активов А и В равны 12% и 20% соответственно, ковариация доходностей активов равна -100. Доля активов А и В в портфеле равны 0,4 и 0,6 соответственно.

Определить риск портфеля в форме стандартного отклонения его доходности.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Опрос (ПК-4.1)

Тестирование (ПК-4.1)

Решение проблемно-значимых задач (ПК-4.2; ПК-4.3)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

- 6.1.1 Гармаш, А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев ; под редакцией В. В. Федосеева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 328 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3698-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507819>.
- 6.1.2 Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490234>
- 6.1.3 Косников, С. Н. Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов / С. Н. Косников. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04098-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492109>.
- 6.1.4 Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14867-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488750>.
- 6.1.5 Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491944>.
- 6.1.6 Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 462 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3021-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487904>.
- 6.1.7 Гурко, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / А. И. Гурко. — Минск : БНТУ, 2020. — 236 с. — ISBN 978-985-583-119-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247838>
- 6.1.8 Мизя, М. С. Математические методы и модели в современной экономике : учебное пособие / М. С. Мизя, И. Н. Горелова. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-8149-3528-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343772>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz

Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

- | | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Adobe Reader- Программа для просмотра электронных документов |
| 6.3.1.2 | Google Chrome- Браузер |
| 6.3.1.3 | Mozilla FireFox- Браузер |
| 6.3.1.4 | ESET Endpoint Antivirus + ESET Server Security - Средство антивирусной защиты |
| 6.3.1.5 | Mozilla FireFox - Браузер |
| 6.3.1.6 | Moodle- Образовательный портал Филиал ФГБОУ ВО «АГТУ» в Ташкентской области Республики Узбекистан : https://portal.astutr.uz/ |
| 6.3.1.7 | 7-zip- Архиватор |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

- | | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Электронно – библиотечная система «Лань» |
| 6.3.2.2 | Образовательная платформа «Юрайт» |
| 6.3.2.3 | Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART» |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- | | |
|-----|--|
| 7.1 | Аудитории для занятий лекционного типа, оснащенные набором демонстрационного оборудования (экран, компьютер, проектор) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска).
Аудитории для занятий семинарского типа, оборудованные учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска). |
| 7.2 | Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерные классы, оснащенные компьютерами, с выходом в сеть Интернет, оборудованные учебной мебелью (доска, компьютерные столы и стулья для обучающихся и преподавателя). |
| 7.3 | Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций. |
| 7.4 | Аудитории для СРС, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет, которые обеспечивают доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям, в Образовательный портал филиала. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1 Салахова Э.К. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» для очной формы обучения / АГТУ; Салахова Э.К.- Ташкент, 2022. - 15 с.- <https://portal.astutr.uz/>

8.2 Салахова Э.К. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Математические методы и модели в экономике» для очной формы обучения / АГТУ; Салахова Э.К. – Ташкент, 2022. - 26 с.- .- <https://portal.astutr.uz/>

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Филиала имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.