

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Борисова Виктория Валерьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2025 15:44:32
Уникальный программный ключ:
8d665791f4049370b679b22cf26583a2f741522e

**Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ»**

УТВЕРЖАЮ:
Ректор
ИОНУ ВО «М. ПИИ»
В.Г. Борисова
«11» апреля 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Математические методы в экономике
направление подготовки 38.03.01 Экономика**

**Профиль подготовки:
Экономика организации**

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения
очная, очно-заочная

Москва 2024 г.

1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математические методы в экономике»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен проводить сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации	ИПК-1.1. Выполняет работы по сбору, обработке и мониторингу исходных данных, необходимых для проведения анализа и планирования показателей производственной, коммерческой и финансово-экономической деятельности организации ИПК -1.2. Выполняет расчеты по материальным, трудовым и финансовым затратам, необходимым для производства и реализации выпускаемой продукции, освоения новых видов продукции (работ, услуг)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.ДЭ.01.02 «Математические методы в экономике» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, цикла Б.1 «Дисциплины (модули)».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Математические методы в экономике» составляет 3 зачетные единицы.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	-
Аудиторные занятия (всего)	40	40	-
В том числе:	-	-	-
Лекции	20	20	-
Практические занятия (ПЗ)	20	20	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	68	68	-
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	18	18	-
Подготовка к практическим занятиям	50	50	-
Тестирование	-	-	-
Вид промежуточной аттестации – зачет			
Общая трудоемкость час / зач. ед.	108/3	108/3	-

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	-
Аудиторные занятия (всего)	40	40	-
В том числе:	-	-	-
Лекции	20	20	-
Практические занятия (ПЗ)	20	20	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	68	68	-
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	18	18	-
Подготовка к практическим занятиям	50	50	-
Тестирование	-	-	-
Вид промежуточной аттестации – зачет			
Общая трудоемкость час / зач. ед.	108/3	108/3	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1.	Тема 1. Моделирование в экономике. Экономико-математические методы.	10	2	2	6
2.	Тема 2. Задача линейного программирования	10	2	2	6
3.	Тема 3. Методы решения задачи линейного программирования	10	2	2	6
4.	Тема 4. Транспортная задача	10	2	2	6
5.	Тема 5. Теория игр и принятие решений	11	2	2	7
6.	Тема 6. Теория графов и ее приложения	11	2	2	7
7.	Тема 7. Системы массового обслуживания	11	2	2	7
8.	Тема 8. Модели управления запасами	11	2	2	7

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоём	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
9.	Тема 9. Модели изучения и прогнозирования спроса	12	2	2	8
10.	Тема 10. Динамическое программирование	12	2	2	8
Всего		108	20	20	68
Зачет		-	-	-	-
Итого		108	20	20	68

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоём	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1.	Тема 1. Моделирование в экономике. Экономико-математические методы.	10	2	2	6
2.	Тема 2. Задача линейного программирования	10	2	2	6
3.	Тема 3. Методы решения задачи линейного программирования	10	2	2	6
4.	Тема 4. Транспортная задача	10	2	2	6
5.	Тема 5. Теория игр и принятие решений	11	2	2	7
6.	Тема 6. Теория графов и ее приложения	11	2	2	7
7.	Тема 7. Системы массового обслуживания	11	2	2	7
8.	Тема 8. Модели управления запасами	11	2	2	7
9.	Тема 9. Модели изучения и прогнозирования спроса	12	2	2	8
10.	Тема 10. Динамическое программирование	12	2	2	8
Всего		108	20	20	68
Зачет		-	-	-	-
Итого		108	20	20	68

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Моделирование в экономике. Экономико-математические методы.

Экономико-математические методы и моделирование. Классификация экономико-математических моделей. Технология построения и анализа экономико-математической модели. Типовые задачи экономико-математического моделирования.

Задача распределения ресурсов. Задачи управления запасами. Задачи систем массового обслуживания. Сетевые задачи. Задачи теории игр. Комбинированные задачи. Общая

постановка задачи оптимизации.

Тема 2. Задача линейного программирования

Постановка задачи линейного программирования. Формы представления задачи линейного программирования. Линейные модели экономических и производственных процессов. Задача планирования производства. Использование мощностей оборудования. Моделирование процессов перевозок и назначения. Модели задач развития и размещения. Модели распределительных процессов. Задача о раскрое или о минимизации обрезков.

Тема 3. Методы решения задачи линейного программирования

Графический метод решения задачи линейного программирования. Анализ решения (модели) на чувствительность. Изменение коэффициентов целевой функции. Изменение значений констант в правой части неравенств-ограничений. Аналитический метод решения задачи линейного программирования (симплекс-метод). Двойственность в линейном программировании. Симметричная пара двойственных задач. Экономический смысл двойственной задачи.

Тема 4. Транспортная задача

Постановка транспортной задачи. Методы составления первоначального плана перевозок. Метод северо-западного угла. Метод наименьшей стоимости. Вырожденные планы. Циклы и пополнение плана. Алгоритм метода потенциалов. Вычисление потенциалов. Проверка оптимальности плана. Перераспределение поставок.

Тема 5. Теория игр и принятие решений

Основные понятия теории игр. Классификация игр. Матричные игры. Цена игры. Решение игры. Решение игры в смешанных стратегиях. Биматричные игры. Решение биматричной игры в смешанных стратегиях. Кооперативные игры. Статистические игры. Принятие решений в условиях полной неопределенности. Принятие решения в условиях частичной неопределенности. Принятие решений в условиях риска.

Тема 6. Теория графов и ее приложения

Основные понятия теории графов. Способы задания графов. Матрица инцидентности неориентированного графа. Матрица инцидентности ориентированного графа. Матрица смежности неориентированного графа. Матрица смежности ориентированного графа. Некоторые задачи теории графов. Задача о минимальном остове. Задача о кратчайшем пути. Задача о ранце. Задача поиска контура минимальной длины. Задачи о максимальном потоке. Методы сетевого планирования и управления. Основные понятия сетевого планирования и управления. Правила построения сетевого графика. Правила расчета параметров сетевых графиков. Аналитический метод расчета параметров сетевых графиков.

Тема 7. Системы массового обслуживания

Предмет, цель и задачи теории массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания. Случайные процессы с дискретными состояниями. Потоки событий. Основные понятия марковских процессов. Граф состояний. Марковские цепи. Простейшая одноканальная модель СМО. Одноканальная СМО с ожиданием. Одноканальная СМО с ожиданием без ограничения на вместимость блока ожидания. Имитационное моделирование.

Тема 8. Модели управления запасами

Особенности моделей управления запасами. Особенности стратегий управления запасами. Основные типы моделей управления запасами. Простейшие оптимизационные модели одноразовой закупки. Основная модель. Модель производственных поставок. Модель поставок со скидкой. Представление модели управления запасами случайным процессом.

Тема 9. Модели изучения и прогнозирования спроса

Целевая функция потребления и моделирование поведения потребителей. Функции покупательского спроса. Моделирование и прогнозирование покупательского спроса.

Тема 10. Динамическое программирование

Предмет динамического программирования. Постановка задачи динамического программирования. Принцип оптимальности и математическое описание динамического процесса управления. Условная оптимизация. Безусловная оптимизация. Оптимальное распределение инвестиций.

4.3. Практические занятия / лабораторные занятия

Очная форма обучения

- Занятие 1. Моделирование в экономике. Экономико-математические методы.
- Занятие 2. Задача линейного программирования
- Занятие 3. Методы решения задачи линейного программирования
- Занятие 4. Транспортная задача
- Занятие 5. Теория игр и принятие решений
- Занятие 6. Теория графов и ее приложения
- Занятие 7. Системы массового обслуживания
- Занятие 8. Модели управления запасами
- Занятие 9. Модели изучения и прогнозирования спроса
- Занятие 10. Динамическое программирование

Очно-заочная форма обучения

- Занятие 1. Моделирование в экономике. Экономико-математические методы.
- Занятие 2. Задача линейного программирования
- Занятие 3. Методы решения задачи линейного программирования
- Занятие 4. Транспортная задача
- Занятие 5. Теория игр и принятие решений
- Занятие 6. Теория графов и ее приложения
- Занятие 7. Системы массового обслуживания
- Занятие 8. Модели управления запасами
- Занятие 9. Модели изучения и прогнозирования спроса
- Занятие 10. Динамическое программирование

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А.И. Новиков. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 532 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573375>
2. Матвеева, Л.Г. Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями : учебное пособие / Л.Г. Матвеева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 205 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499761>
3. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. Б. А. Суслакова. – 3-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 286 с. : ил., табл., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684490>
4. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев ; ред. К.В. Балдин. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2017. – 328 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>

5.2. Дополнительная литература

1. Шандра, И. Г. Математическая экономика : учебник / И. Г. Шандра. – Москва : Прометей, 2018. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494930>
2. Самков, Т. Л. Математические методы исследования экономики и математическое программирование : учебное пособие : [16+] / Т. Л. Самков ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 115 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575280>

5.3. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Pro

2. Microsoft Office 2007

5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерная информационно-правовая система «Консультант» <http://www.consultant.ru>
2. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
3. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>
5. Сайт Правительства Российской Федерации <http://government.ru/>
6. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
7. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
8. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>
9. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональным компьютером, плазменной панелью.
2. Аудитория информационных технологий, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет».
3. Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.

Дисциплина «Математические методы в экономике» формирует у обучающихся компетенцию ПК-1. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Математические методы в экономике».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Математические методы в экономике» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 38.03.01 Экономика.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Математические методы в экономике» рассматривается в п.4.2 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Математические методы в экономике» представлена в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Примерные темы рефератов для текущего контроля и перечень вопросов к зачету по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Математические методы в экономике», приведен в п.5 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать

обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

7.2. Методические указания обучающимся

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, подготовка реферата. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является зачет, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Математические методы в экономике» осуществляется в следующих формах:

- анализ правовой базы;
- опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.7 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Математические методы в экономике». Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в п.5 настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математические методы в экономике» проходит в форме зачета. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Математические методы в экономике» и критерии оценки ответа обучающегося на зачете для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенции приведены в составе ФОС по дисциплине в п.8 настоящей рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

8. Фонд оценочных средств по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ПК-1. Способен проводить сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации	ИПК-1.1. Выполняет работы по сбору, обработке и мониторингу исходных данных, необходимых для проведения анализа и планирования показателей производственной, коммерческой и финансово-экономической деятельности организации ИПК -1.2. Выполняет расчеты по материальным, трудовым и финансовым затратам, необходимым для производства и реализации выпускаемой продукции, освоения новых видов продукции (работ, услуг)	Промежуточный контроль: зачет Текущий контроль: опрос на практических занятиях; реферат	Темы 1-10

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

8.2.1 Критерии оценки ответа на зачете

(формирование компетенции ПК-1, индикаторы ИПК-1.1, ИПК-1.2)

«зачтено»:

обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«не зачтено»

обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

8.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях

(формирование компетенции ПК-1, индикаторы ИПК-1.1, ИПК-1.2)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

8.2.3 Критерии оценки реферата

(формирование компетенции ПК-1, индикаторы ИПК-1.1, ИПК-1.2)

«5» (отлично): тема реферата актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый без использования опорного конспекта.

«4» (хорошо): тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.

«3» (удовлетворительно): тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.

«2» (неудовлетворительно): тема реферата актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники; доклад не подготовлен.

8.2.4. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	Зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне;

		компетенции сформированы
Средний	Зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	Зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	Не зачтено	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

8.3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

8.3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях)

(формирование компетенции ПК-1, индикаторы ИПК-1.1, ИПК-1.2)

Вопросы для обсуждения на практических занятиях

1. Методы линейного программирования
2. Этапы математического моделирования
3. Производственная функция
4. Задача производителя
5. Учет налогов
6. Функция спроса на ресурсы
7. Модели ценообразования
8. Задача планирования производства продукции в условиях ограниченности ресурсов
9. Задача диеты
10. Транспортная задача
11. Задача о сплавах
12. Задача инвестора
13. Задача коммивояжера
14. Определение ценности ресурсов
15. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования
16. Двойственная задача линейного программирования
17. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования
18. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса
19. Линейная регрессия и корреляция. Выявление тренда.
20. Нелинейная регрессия
21. Модель IS - LM
22. Нарастание и дисконтирование по простым и сложным процентам
23. Финансовые ренты

24. Методы оценки эффективности инвестиций

8.3.2. Текущий контроль (подготовка реферата)

(формирование компетенции ПК-1, индикаторы ИПК-1.1, ИПК-1.2)

Примерные темы рефератов

1. Типы задач математического программирования.
2. Примеры экономических задач.
3. Виды экстремумов.
4. Последовательная оптимизация как способ решения задач малой размерности.
5. Достаточные условия существования глобального экстремума.
6. Задачи безусловной оптимизации.
7. Постановка и схема решения задачи.
8. Необходимые и достаточные условия наличия локального экстремума во внутренней точке.
9. Классическая задача математического программирования.
10. Постановка задачи.
11. Необходимые и достаточные условия наличия условного экстремума во внутренней точке.
12. Схема отыскания условного экстремума методом Лагранжа.
13. Оценка чувствительности экстремального значения целевой функции к изменению констант в условиях связи.
14. Задача нелинейного программирования.
15. Необходимые условия локального максимума.
16. Теорема Куна-Таккера.
17. Примеры решения задач.
18. Двойственные задачи нелинейного программирования.
19. Интерпретация множителей Лагранжа.
20. Признаки конкурентного рынка труда.
21. Спрос фирмы на труд при совершенной конкуренции на рынке продукции.
22. Спрос фирмы на труд при монополии на рынке продукции.
23. Монопсония на рынке труда.
24. Выбор работника между трудом и досугом.
25. Кривая индивидуального предложения труда.
26. Равновесие спроса и предложения на рынке труда.
27. Зависимость ценности денег от времени: будущая стоимость сегодняшних доходов и текущая стоимость будущих доходов.
28. Межвременное бюджетное ограничение потребителя; изменение процентной ставки и наклон бюджетной линии.
29. Оптимальный выбор во времени.
30. Заемщики и кредиторы.
31. Индивидуальное предложение сбережений.
32. Сбережения и инфляция.
33. Критерии эффективности инвестиционных проектов: чистая текущая стоимость, внутренняя норма отдачи.
34. Формулировки задачи линейного программирования.
35. Экономические приложения.
36. Структура допустимого множества и типы решений.
37. Прямая и двойственная задачи.
38. Теоремы двойственности.
39. Теорема существования прямого и двойственного решений, теорема о дополняющей нежесткости.
40. Экономическая интерпретация задач.
41. Графическое решение задач линейного программирования.

42. Анализ чувствительности оптимального решения к параметрам задачи линейного программирования.
43. Использование целочисленных переменных в задачах линейного программирования.
44. Логические переменные.
45. Проблема постоянных издержек.
46. Транспортные модели.
47. Постановка транспортной задачи и ее математическая модель.
48. Методы построения опорного решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента матрицы транспортных издержек.
49. Оптимальный план транспортной задачи.
50. Метод потенциалов.
51. Открытая модель транспортной задачи.
52. Задача о назначениях.
53. Венгерский метод.
54. Транспортная модель с промежуточными пунктами.
55. Сетевые модели.
56. Задача нахождения кратчайшего пути.
57. Модели целочисленного линейного программирования.
58. Основные идеи и примеры теории игр. Классификация игр.
59. Игры в нормальной форме.
60. Нормальная форма игры.
61. Стратегии и исходы, выигрыши, рациональность, и предположение об информированности участников, концепция общего знания.
62. Примеры игр с одновременными ходами.
63. Игры в развернутой форме.
64. Стратегии.
65. Информационные множества.
66. Основные идеи и примеры. Критерии выбора оптимальных альтернатив: максиминный Вальда, максимаксный, обобщенного максимина Гурвица, минимаксного риска (упущенных возможностей) Сэвиджа, недостаточно основания Лапласа.
67. Выбор при условии известных вероятностях о состояниях природы.
68. Вероятности исхода: объективная и субъективная вероятность.
69. Математическое ожидание и его применение в экономическом анализе.
70. Максимизация ожидаемого дохода и минимизация ожидаемых упущенных возможностей.
71. Антагонистические игры: цена игры, решение игры, седловые точки.
72. Оптимальные решения антагонистических игр в смешанных стратегиях.
73. Графический метод решения.
74. Применение линейного программирования для нахождения равновесия в антагонистических играх.

8.3.3. Промежуточный контроль (вопросы к зачету)

(формирование компетенции ПК-1, индикаторы ИПК-1.1, ИПК-1.2)

Примерные вопросы к зачету

1. Основные математические методы в экономике.
2. Этапы математического моделирования.
3. Вопросы системного анализа.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Определение производственного множества.
6. Определение производственной функции.
7. Анализ производственной функции и Кобба-Дугласа.
8. Задача производства геля.

9. Эластичность. Увеличение затрат. Доход.
10. Вопрос учета налогов в задаче производителя.
11. Функция спроса на ресурсы.
12. Модели ценообразования.
13. Постановка задачи оптимального планирования.
14. Задача линейного программирования.
15. Задача планирования производства продукции в условиях ограниченности ресурсов.
16. Транспортная задача.
17. Задача инвестора.
18. Определение ценности ресурсов.
19. Геометрическая интерпретация ЗЛП.
20. Двойственная задача линейного программирования.
21. Симплекс-метод решения ЗЛП.
22. Схема межотраслевого баланса.
23. Модель Леонтьева.
24. Балансовые модели в анализе экономических показателей.
25. Особенности эконометрического метода.
26. Линейная регрессия и корреляция.
27. Оценка существенности параметров.
28. Интервал прогноза по уравнению регрессии.
29. Нелинейная регрессия.
30. Коэффициент корреляции для нелинейной регрессии.
31. Средняя ошибка аппроксимации.
32. Модель AD – AS.
33. Модель IS - LM
34. Время как фактор в коммерческих расчетах.
35. Нарращение и дисконтирование по простым процентам.
36. Средние процентные ставки.
37. Нарращение и дисконтирование по сложным процентам.
38. Изменение условий контракта.
39. Анализ потоков платежей.
40. Современная величина ренты.
41. Нарращенная сумма ренты.
42. Финансовые ренты в страховании.
43. Измерители доходности кредитных операций.
44. Баланс финансово-кредитных операций.
45. Сравнение коммерческих контрактов.
46. Методы оценки эффективности инвестиций.
47. Чистый приведенный доход.
48. Принципы и этапы имитационного моделирования.
49. Принципы игровых моделей.
50. Модель экономического роста Домара.
51. Модель экономического роста Солоу.
52. Модель экономического роста с двумя дефицитами.