

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение юридических и социальных наук



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ

_____ Н.Д. Ахметов
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Экономико-математические методы и модели

Специальность: 38.05.02 - Таможенное дело

Специализация:

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Ишмурадова И.И. (Кафедра бизнес-информатики и математических методов в экономике, Экономическое отделение), I1shmuradova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-17	умение выявлять и анализировать угрозы экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности
ПК-25	умение организовывать сбор информации для управленческой деятельности, оценивать эффективность деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений, анализировать качество предоставляемых услуг
ПК-32	владение навыками применения в таможенном деле информационных технологий и средств обеспечения их функционирования в целях информационного сопровождения профессиональной деятельности
ПК-33	владение навыками применения методов сбора и анализа данных таможенной статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики
ПК-38	владение навыками анализа и прогнозирования поступления таможенных платежей в федеральный бюджет государства

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- методы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,
- методы и средства получения, хранения, обработки информации, навыки использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей,
- организацию труда и оценку результатов своей деятельности,
- методы выявления и анализа угроз экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности,
- методы организации сбора информации для управленческой деятельности, оценки эффективности деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений, анализировать качество предоставляемых услуг,
- методы анализа и прогнозирования поступления таможенных платежей в федеральный бюджет государства.

Должен уметь:

- применять методику саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,
- применять методику и средства получения, хранения, обработки информации, навыки использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей,
- организацию труда и оценку результатов своей деятельности,
- применять методику выявления и анализа угроз экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности,
- применять методику организации сбора информации для управленческой деятельности, оценки эффективности деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений, анализировать качество предоставляемых услуг,
- применять методику анализа и прогнозирования поступления таможенных платежей в федеральный бюджет государства.

Должен владеть:

- методами саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,
- методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыки использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей,
- организацию труда и оценку результатов своей деятельности,
- методами выявления и анализа угроз экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности,

- методами организации сбора информации для управленческой деятельности, оценки эффективности деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений, анализировать качество предоставляемых услуг,

- методами анализа и прогнозирования поступления таможенных платежей в федеральный бюджет государства.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- методами саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала,

- методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыки использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей,

- организацию труда и оценку результатов своей деятельности,

- методами выявления и анализа угроз экономической безопасности страны при осуществлении профессиональной деятельности,

- методами организации сбора информации для управленческой деятельности, оценки эффективности деятельности таможи (таможенного поста) и их структурных подразделений, анализировать качество предоставляемых услуг,

- методами анализа и прогнозирования поступления таможенных платежей в федеральный бюджет государства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 38.05.02 "Таможенное дело ()" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 40 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Линейное программирование	4	0	4	0	5
2.	Тема 2. Симплексный метод	4	0	6	0	8
3.	Тема 3. Признак несовместности ограничений	4	0	4	0	5
4.	Тема 4. Двойственный симплекс-метод	4	0	4	0	5
5.	Тема 5. Целочисленное линейное программирование	4	0	4	0	5
6.	Тема 6. Транспортная задача	4	0	6	0	8
7.	Тема 7. Многокритериальная оптимизация	4	0	4	0	4
	Итого		0	32	0	40

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Линейное программирование

Теоретические основы и постановка задачи линейного программирования. Производственно-экономические задачи. Составление простейших экономических моделей. Выпуклые множества точек. Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем. Теоретические основы и постановка задачи линейного программирования.

1. Примеры задач линейного программирования (задача планирования производства).
2. Численные методы решения задач линейного программирования.
3. Общая, стандартная и каноническая задачи линейного программирования.
4. Понятие целевой функции, системы ограничений, оптимального решения.
5. Выпуклые множества.
6. Геометрический смысл решений неравенств, уравнений и их систем.
7. Базисное, допустимое, вырожденное решения.
8. Свойства задачи линейного программирования.

Тема 2. Симплексный метод

Алгоритм симплекс-метода. Определение первоначального допустимого базисного решения. Первая симплекс-таблица. Базисное решение. Признак допустимости базисного решения. Решение задачи ЛП с двумя переменными геометрическим методом.

1. Особенности задач линейного программирования.
2. Симплекс-метод в форме таблиц.
3. Алгоритм симплекс-метода.
4. Первая симплекс-таблица.
5. Определение первоначального допустимого базисного решения.
6. Базисное решение.
7. Признак допустимости базисного решения.

Тема 3. Признак несовместности ограничений

Критерий проверки оптимальности решения. Признаки неограниченности целевой функции и неединственности (существования альтернативного) оптимального решения. Разрешающий элемент симплекс-таблицы. Правила преобразования симплекс-таблиц. Геометрическая интерпретация симплексного метода.

Алгоритм симплекс-метода. Работа с симплекс-таблицами. Признак несовместности ограничений. Критерий проверки оптимальности решения.

1. Критерий проверки оптимальности решения.
2. Признаки неограниченности целевой функции и неединственности (существования альтернативного) оптимального решения.
3. Разрешающий элемент симплекс-таблицы.
4. Правила преобразования симплекс-таблиц.
5. Геометрическая интерпретация симплексного метода.

Тема 4. Двойственный симплекс-метод

Оптимизация производственной программы; теория двойственности: определение двойственной задачи, экономическая интерпретация двойственной задачи, интерпретация двойственных оценок при различных критериях, теоремы теории двойственности, после оптимизационный анализ решения задачи линейного программирования.

Решение задачи ЛП в пакете Mathcad.

1. Двойственный симплекс-метод.
2. Оптимизация производственной программы.
3. Теория двойственности.
4. Определение двойственной задачи.
5. Экономическая интерпретация двойственной задачи.
6. Интерпретация двойственных оценок при различных критериях.
7. Теоремы теории двойственности.
8. Послеоптимизационный анализ решения задачи линейного программирования.
9. Экономическая интерпретация двойственной задачи.
10. Интерпретация двойственных оценок при различных критериях.
11. Теоремы теории двойственности.
12. Послеоптимизационный анализ решения задачи линейного программирования

Тема 5. Целочисленное линейное программирование

Постановка задачи. Методы отсекающего. Правильное отсекающее. Метод Гомори.

Нахождение первоначального базисного распределения поставок методами северно-западного угла и наименьших затрат. Решение закрытой транспортной задачи с помощью распределительного метода. Особые случаи. Решение открытой транспортной задачи. Целочисленное линейное программирование.

1. Целочисленное линейное программирование.
2. Постановка задачи.
3. Методы отсечения.
4. Правильное отсечение.
5. Метод Гомори.

Тема 6. Транспортная задача

Экономико-математическая модель транспортной задачи. Основные понятия. Закрытая и открытая транспортные задачи. Нахождение первоначального базисного распределения поставок. Метод северно-западного угла. Метод наименьших затрат. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Потенциалы. Распределительный метод.

Решение задачи о распределении средств между предприятиями (проектами). Транспортная задача. Экономико-математическая модель транспортной задачи.

1. Основные понятия.
2. Закрытая и открытая транспортные задачи.
3. Нахождение первоначального базисного распределения поставок.
4. Метод северно-западного угла.

1. Метод наименьших затрат.
2. Критерий оптимальности базисного распределения поставок.
3. Потенциалы.
4. Распределительный метод.

Тема 7. Многокритериальная оптимизация

Многокритериальная оптимизация: достижимое множество, идеальная точка, оптимальные решения по Парето, методы решения задач многокритериальной оптимизации. Многокритериальная оптимизация.

1. Достижимое множество.
2. Идеальная точка.
3. Оптимальные решения по Парето.
4. Методы решения задач многокритериальной оптимизации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ОК-2 , ПК-38 , ПК-33 , ПК-32 , ПК-25 , ПК-17 , ОПК-6 , ОПК-3	1. Линейное программирование 2. Симплексный метод 3. Признак несовместности ограничений 4. Двойственный симплекс-метод 5. Целочисленное линейное программирование 6. Транспортная задача 7. Многокритериальная оптимизация
2	Тестирование	ПК-38 , ПК-33 , ПК-32 , ПК-25 , ПК-17 , ОПК-6 , ОПК-3 , ОК-2	1. Линейное программирование 2. Симплексный метод 3. Признак несовместности ограничений 4. Двойственный симплекс-метод 5. Целочисленное линейное программирование 6. Транспортная задача 7. Многокритериальная оптимизация
	Зачет	ПК-17, ПК-25, ПК-32, ПК-33, ПК-38	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
	Зачтено			Не зачтено	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

1. Понятие и методы математического моделирования.
2. Экономико-математическое моделирование: сфера применения.
3. Границы познавательных возможностей экономико-математического моделирования.
4. Значение экономико-математического моделирования для экономической науки и практики.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Классификация экономико-математических методов.
7. Классификация экономико-математических моделей.
8. Принцип оптимальности в планировании и управлении.
9. Понятие допустимого решения задачи линейного программирования.
10. Оптимальное решение задачи линейного программирования: математическое определение, экономический смысл.
11. Несовместность системы ограничений задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
12. Неограниченность целевой функции задачи линейного программирования: причины, примеры, экономическая интерпретация.
13. Каноническая форма записи задачи линейного программирования, её экономическая интерпретация.
14. Переход от стандартной формы записи задачи линейного программирования к канонической.
15. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
16. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
17. Опорное решение задачи линейного программирования и его отыскание.
18. Основная задача производственного планирования, её применение в менеджменте.
19. Основная задача народнохозяйственного планирования, её теоретическое и прикладное значение.
20. Правила решения задачи линейного программирования в Microsoft Excel.
21. Экономическая интерпретация двойственной задачи линейного программирования.
22. Первая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
23. Вторая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
24. Третья теорема двойственности: формулировка и значение для научного обоснования ценообразования.
25. Объективно обусловленные оценки благ: экономическая интерпретация и применение в экономическом анализе.
26. Проверка адекватности линейной экономико-математической модели.
27. Формулировка и экономическая интерпретация закрытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
28. Формулировка и экономическая интерпретация открытой транспортной задачи, решаемой на минимум стоимости перевозок.
29. Последовательность решения открытой транспортной задачи методом потенциалов.
30. Последовательность решения закрытой транспортной задачи методом потенциалов.
31. Постановка и экономическая интерпретация задачи о назначениях.
32. Алгоритм численного решения задачи о назначениях.
33. Экономические приложения динамического программирования.
34. Алгоритм поиска кратчайшего пути на графе.
35. Алгоритм поиска минимального срока выполнения последовательности работ.

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

1. Случайной величиной у называется величина...
 - a. которая в результате опыта может принять то или иное значение
 - b. которая является натуральным числом
 - c. которая определяет степень влияния временных характеристик на генеральную совокупность признаков объекта
2. Коэффициент корреляции показывает...
 - a. степень наличия линейной связи между показателями
 - b. степень наличия параболической связи между показателями
 - c. соответствие выборки закону распределения
3. Чем ближе значение коэффициента корреляции по модулю к 1, тем ...
 - a. ниже степень наличия линейной связи между показателями
 - b. выше степень наличия линейной связи между показателями
4. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:
 - a. все стороны данного объекта
 - b. некоторые стороны данного объекта
 - c. существенные стороны данного объекта
 - d. несущественные стороны данного объекта

5. Результатом процесса формализации является:
 - a. описательная модель
 - b. математическая модель
 - c. графическая модель
 - d. предметная модель
6. Информационной моделью организации занятий в вузе являются:
 - a. правила поведения учащихся
 - b. список группы
 - c. расписание занятий
 - d. перечень учебно-методических материалов
7. Материальной моделью является:
 - a. макет самолета
 - b. карта
 - c. диаграмма
 - d. таблица
8. Знаковой моделью является:
 - a. анатомический муляж
 - b. макет здания
 - c. модель корабля
 - d. диаграмма
9. Устное представление информационной модели называется:
 - a. графической моделью
 - b. словесной моделью
 - c. табличной моделью
 - d. логической моделью
10. Как называется упрощенное представление реального объекта?
 - a. оригинал
 - b. прототип
 - c. модель
 - d. система
11. Процесс построения моделей называется:
 - a. экспериментирование
 - b. проектирование
 - c. конструирование
 - d. моделирование
12. Информационная модель, состоящая из строк и столбцов, называется:
 - a. график
 - b. таблица
 - c. схема
 - d. чертеж
13. Каково общее название моделей, которые представляют собой совокупность полезной и нужной информации об объекте?
 - a. материальные
 - b. информационные
 - c. предметные
 - d. словесные
14. Схема электрической цепи является:
 - a. табличной информационной моделью
 - b. иерархической информационной моделью
 - c. графической информационной моделью
 - d. словесной информационной моделью
15. Инструментом для компьютерного моделирования является:
 - a. сканер
 - b. компьютер
 - c. принтер
 - d. монитор
16. Моделирование это:
 - a. процесс демонстрации моделей одежды в салоне мод
 - b. процесс неформальной постановки конкретной задачи
 - c. процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом
 - d. процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта

е. процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели

17. Модель это:

- a. фантастический образ реальной действительности
- b. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его пространственно-временные характеристики
- c. материальный или абстрактный заменитель объекта, отражающий его существенные характеристики
- d. информация о несущественных свойствах объекта

18. При изучении объекта реальной действительности можно создать:

- a. одну единственную модель
- b. несколько различных видов моделей, каждая из которых отражает те или иные существенные признаки объекта
- c. одну модель, отражающую совокупность признаков объекта
- d. точную копию объекта во всех проявлениях его свойств и поведения

19. Процесс построения модели, как правило, предполагает

- a. описание всех свойств исследуемого объекта
- b. выделение наиболее существенных с точки зрения решаемой задачи свойств объекта
- c. выделение свойств объекта безотносительно к целям решаемой задачи
- d. выделение не более трех существенных признаков объекта

20. Натурное моделирование это:

- a. моделирование, при котором в модели узнается моделируемый объект, то есть натурная модель всегда имеет визуальную схожесть с объектом оригиналом
- b. создание математических формул, описывающих форму или поведение объекта-оригинала
- c. моделирование, при котором в модели узнается какой-либо отдельный признак объекта-оригинала
- d. создание таблицы, содержащей информацию об объекте оригинале

21. Информационной моделью объекта нельзя считать:

- a. описание объекта-оригинала с помощью математических формул
- b. совокупность данных в виде таблицы, содержащих информацию о качественных и количественных характеристиках объекта-оригинала
- c. описание объекта-оригинала на естественном или формальном языке
- d. другой объект, не отражающий существенных признаков и свойств объекта-оригинала

22. Математическая модель объекта это:

- a. созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала
- b. описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта
- c. совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы
- d. совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение

23. К числу математических моделей относится:

- a. милицейский протокол
- b. правила дорожного движения
- c. формула нахождения корней квадратного уравнения
- d. кулинарный рецепт

24. К числу документов, представляющих собой информационную модель управления государством, можно отнести:

- a. Конституцию РФ
- b. Российский словарь политических терминов
- c. схему Кремля
- d. список депутатов государственной Думы

25. К информационным моделям, описывающим организацию учебного процесса в вузе, можно отнести:

- a. журнал преподавателя
- b. расписание занятий
- c. список студентов

26. Табличная информационная модель представляет собой

- a. набор графиков, рисунков, чертежей, схем, диаграмм
- b. описание иерархической структуры строения моделируемого объекта
- c. описание объектов (или их свойств) в виде совокупности значений, размещаемых в таблице

27. Выберите ЛОЖНОЕ продолжение к высказыванию: "К информационному процессу поиска информации можно отнести...":

- a. непосредственное наблюдение
- b. чтение справочной литературы
- c. построение графической модели явления

- d. прослушивание радиопередач
- 28. Отметь ИСТИННОЕ высказывание:
 - a. непосредственное наблюдение это хранение информации
 - b. чтение справочной литературы это поиск информации
 - c. запрос к информационным системам это защита информации
 - d. построение графической модели явления это передача информации
- 29. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой
 - a. графические информационные модели
 - b. иерархические информационные модели
 - c. натурные модели
- 30. Описание глобальной компьютерной сети Интернет в виде системы взаимосвязанных следует рассматривать как:
 - a. графическую модель
 - b. математическую модель
 - c. сетевую модель
 - d. табличную модель

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Задача использования ресурсов
2. Основные определения линейного программирования.
3. Графическая интерпретация задач линейного программирования.
4. Графический метод решения задач линейного программирования.
5. Алгоритм симплекс-метода.
6. Получение первой симплекс-таблицы.
7. Получение базисного решения.
8. Признак допустимости решения.
9. Признак несовместимости ограничений.
10. Признак оптимальности решений.
11. Признак ограниченности целевой функции.
12. Признак неединственности решения.
13. Нахождение разрешающего элемента.
14. Преобразование симплекс-таблицы.
15. Двойственная задача линейного программирования.
16. Экономическая интерпретация двойственной задачи использования ресурсов.
17. Теоремы двойственности.
18. Задача использования ресурсов с ограничениями на технико-экономические показатели.
19. Задача использования взаимозаменяемых ресурсов.
20. Задача оптимальной загрузки оборудования.
21. Целочисленные задачи линейного программирования. Алгоритм метода отсечения.
22. Транспортная задача.
23. Методы получения первоначального опорного плана.
24. Метод потенциалов для решения транспортных задач.
25. Динамическое программирование. Признак оптимальности. Уравнения Беллмана.
26. Прямая и обратная схемы Беллмана.
27. Задача распределения ресурсов между отраслями (предприятиями).
28. Задача распределения ресурсов между двумя предприятиями на n лет.
29. Основные понятия и определения сетевого планирования и управления.
30. Правила составления сетевых графиков.
31. Упорядочение сетевого графика.
32. Нахождение параметров событий: раннего срока, позднего срока свершения события.
33. Определение критического пути с помощью параметров событий.
34. Нахождение параметров работ. Нахождение резервов времени пути: полного резерва времени работы, частного резерва первого вида, свободного резерва.
35. Определение критического пути с помощью параметров работ.
36. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
37. Оптимизация сетевого графика методом "времястоимость".
38. Система массового обслуживания: определения, понятия, классификация, элементы.
39. Уравнения Колмогорова.
40. Нахождение показателей эффективности системы массового обслуживания с ожиданием.
41. Нахождение показателей эффективности системы массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.
42. Нахождение показателей эффективности замкнутой системы массового обслуживания.

43. Нахождение показателей эффективности системы массового обслуживания с отказами.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	25
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	25
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Портал web-сервисов для математиков - <http://mathelp.spb.ru>

Портал математических интернет-ресурсов - <http://www.math.ru/>

Сайт с материалами по естественно-научным дисциплинам - <http://en.edu.ru/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Устный опрос проводится с использованием рекомендуемых источников и материалов практик. При подготовки студент использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); - составление плана текста; - конспектирование текста; выписки из текста; - работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; - учебно-исследовательская работа; - использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета. <p>Для закрепления и систематизации знаний студентом могут быть использованы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции (обработка текста); - составление плана и тезисов ответа; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; - аналитическая обработка текста <p>Данный вид работ предусматривает использование дистанционных технологий.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности студентов, а так же формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений.</p> <p>Видами заданий для самостоятельной работы могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; - работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; - учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета; - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); составление плана и тезисов ответа; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование); подготовка рефератов, докладов и сообщений к выступлению на семинарском занятии; - составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.; - для формирования умений: решение ситуационных, вариативных, профессиональных задач и упражнений по образцу; - выполнение схем, расчетно-графических работ; - подготовка к деловым играм и др. <p>Перед выполнением студентами самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения студентами самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации.</p> <p>Данный вид работ предусматривает использование дистанционных технологий</p>

Вид работ	Методические рекомендации
устный опрос	<p>Устный опрос проводится с использованием рекомендуемых источников и материалов лекций, и лабораторных работ.</p> <p>При подготовки студент использует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); - составление плана текста; - конспектирование текста; выписки из текста; - работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; - учебно-исследовательская работа; - использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета. <p>Для закрепления и систематизации знаний студентом могут быть использованы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом практик (обработка текста); - составление плана и тезисов ответа; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; - аналитическая обработка текста <p>Данный вид работ предусматривает использование дистанционных технологий</p>
тестирование	<p>При подготовке к тестированию целесообразно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них; - внимательно прочитать рекомендованную литературу; - составить краткие конспекты ответов (планы ответов). <p>В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.</p> <p>Данный вид работ предусматривает использование дистанционных технологий.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты практик, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет.</p> <p>При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Зачет проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.</p> <p>Данный вид работ предусматривает использование дистанционных</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 38.05.02 "Таможенное дело"

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.5 Экономико-математические методы и модели

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 38.05.02 - Таможенное дело

Специализация:

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Хуснутдинов Р. Ш. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-005313-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039180>. - Текст : электронный.
2. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели : учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - Москва : Дашков и К-, 2018. - 186 с. - ISBN 978-5-394-01575-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093144>. - Текст : электронный.
3. Новиков А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник для бакалавров / А. И. Новиков. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К-, 2020. - 532 с. - ISBN 978-5-394-03782-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091109>. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Плоткин Б.К. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике : учебник / Б.К. Плоткин, Л.А. Делюкин. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 346 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01549-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549992>. - Текст : электронный.
2. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Вузовский учебник : Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491>. - Текст : электронный.
3. Балдин К. В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общ. ред. К. В. Балдина. - Москва : ФЛИНТА : НОУ ВПО 'МПЦИ', 2012. - 328 с. - ISBN 978-5-9765-0313-7 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-9770-0647-7 (НОУ ВПО 'МПЦИ'). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/454661>. - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.5 Экономико-математические методы и модели

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 38.05.02 - Таможенное дело

Специализация:

Квалификация выпускника: специалист таможенного дела

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.