

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

Исследование операции в экономике

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
ОК-2	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-3	владение методами и средствами получения, хранения, обработки информации, навыками использования компьютерной техники, программно-информационных систем, компьютерных сетей
ОПК-6	способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности
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. Раздел 1. Динамические модели. Общая постановка динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Белмана. Задача о распределении средств между предприятиями Задача о замене					

оборудования.

4	0	8	0	10
---	---	---	---	----

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Раздел 2. Сетевые модели. Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевого графа. Упорядочение сетевого графа. Понятие о пути. Временные параметры сетевого графа. Оптимизация сетевого графа методом время-стоимость. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графа. Сетевое планирование в условиях неопределенности.	4	0	8	0	10
3.	Тема 3. Раздел 3. ?Элементы теории массового обслуживания?. Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Системы массового обслуживания с отказами. Одноканальная система с отказами. Многоканальная система с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием.	4	0	8	0	10
4.2 Содержание дисциплины (модуля)						
Тема 1 Раздел 1. Динамические модели. Общая постановка динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Белмана. Задача о распределении средств между предприятиями Задача о замене оборудования.						
1. "Теория массового обслуживания с ограниченной очередью". Предмет теории игр. Становление и развитие теории. Математические модели конфликтных ситуаций.						
Тема 4 Раздел 4. Теория игр? Предмет теории игр. Становление и развитие теории.						
2. Ситуация равновесия. Стратегически эквивалентные игры.						
3. Антагонистические игры и седловые точки.						
4. Матричные игры. Седловые точки. Оптимальные стратегии игроков.						
5. Методы отыскания решения матричных игр в чистых стратегиях.						
6. Экономические задачи, приводимые к матричным играм. Матричные игры без седловых точек.						
7. Смешанные стратегии. Оптимальные смешанные стратегии. Теоремы об оптимальных смешанных стратегиях.						
Теорема седловых точек. Маршруты матричных игр в смешанных стратегиях.						
Тема 2. Раздел 2. Сетевые модели. Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевого графа. Упорядочение сетевого графа. Понятие о пути. Временные параметры сетевого графа. Оптимизация сетевого графа методом время-стоимость. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графа. Сетевое планирование в условиях неопределенности.						
1. Назначение и области применения методов сетевого планирования и управления.						
2. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевого графа.						
3. Упорядочение сетевого графа. Понятие о пути.						
4. Временные параметры сетевого графа.						
5. Сетевое планирование в условиях неопределенности.						
6. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графа						
7. Оптимизация сетевого графа методом время- стоимость						
				32	0	40

Тема 3. Раздел 3. ?Элементы теории массового обслуживания?. Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Системы массового обслуживания с отказами. Одноканальная система с отказами. Многоканальная система с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием. Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью.

3. "Динамическое программирование"

1. Общая постановка динамического программирования.
2. Принцип оптимальности и уравнение Белмана.
3. Задача о распределении средств между предприятиями.
4. Задача о замене оборудования.
5. Экономические задачи, приводимые к матричным играм.
6. Матричные игры без седловых точек.

Тема 4. Раздел 4. ?Теория игр? Предмет теории игр. Становление и развитие теории. Математические модели конфликтных ситуаций. Ситуация равновесия. Стратегически эквивалентные игры. Антагонистические игры и седловые точки. Матричные игры с седловыми точками. Оптимальные стратегии игроков. Методы отыскания решения матричных игр в чистых стратегиях. Экономические задачи, приводимые к матричным играм. Матричные игры без седловых точек. Смешанные стратегии, оптимальные смешанные стратегии. Теоремы об оптимальных смешанных стратегиях. Теорема о существовании решения матричных игр в смешанных стратегиях.

4. "Элементы теории массового обслуживания"

1. Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания.
2. Понятие марковского случайного процесса.
3. Потоки событий.
4. Системы массового обслуживания с отказами.
5. Одноканальная система с отказами.
6. Многоканальная система с отказами.
7. Системы массового обслуживания с ожиданием.
8. Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью.
9. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью.

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
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Устный опрос	ПК-33 , ПК-32 , ПК-25 , ПК-17 , ОПК-6 , ОПК-3 , ОК-2 , ПК-38	<p>1. Раздел 1. Динамические модели. Общая постановка динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Белмана. Задача о распределении средств между предприятиями Задача о замене оборудования.</p> <p>2. Раздел 2. Сетевые модели. Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевого графа. Упорядочение сетевого графа. Понятие о пути. Временные параметры сетевого графа. Оптимизация сетевого графа методом время-стоимость. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графа. Сетевое планирование в условиях неопределенности.</p> <p>3. Раздел 3. ?Элементы теории массового обслуживания?. Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Системы массового обслуживания с отказами. Одноканальная система с отказами. Многоканальная система с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием. Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью.</p> <p>4. Раздел 4. ?Теория игр? Предмет теории игр. Становление и развитие теории. Математические модели конфликтных ситуаций. Ситуация равновесия. Стратегически эквивалентные игры. Антагонистические игры и седловые точки. Матричные игры с седловыми точками. Оптимальные стратегии игроков. Методы отыскания решения матричных игр в чистых стратегиях. Экономические задачи, приводимые к матричным играм. Матричные игры без седловых точек. Смешанные стратегии, оптимальные смешанные стратегии. Теоремы об оптимальных смешанных стратегиях. Теорема о существовании решения матричных игр в смешанных стратегиях.</p>

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Тестирование	ПК-38 , ПК-33 , ПК-32 , ПК-25 , ПК-17 , ОПК-6 , ОПК-3 , ОК-2	<p>1. Раздел 1. Динамические модели. Общая постановка динамического программирования. Принцип оптимальности и уравнение Белмана. Задача о распределении средств между предприятиями Задача о замене оборудования.</p> <p>2. Раздел 2. Сетевые модели. Назначение и области применения СПУ. Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевого графа. Упорядочение сетевого графа. Понятие о пути. Временные параметры сетевого графа. Оптимизация сетевого графа методом время-стоимость. Коэффициент напряженности работы. Анализ и оптимизация сетевого графа. Сетевое планирование в условиях неопределенности.</p> <p>3. Раздел 3. ?Элементы теории массового обслуживания?. Основные понятия. Классификация систем массового обслуживания. Понятие марковского случайного процесса. Потоки событий. Системы массового обслуживания с отказами. Одноканальная система с отказами. Многоканальная система с отказами. Системы массового обслуживания с ожиданием. Многоканальная система массового обслуживания с неограниченной очередью. Системы массового обслуживания с ограниченной очередью.</p> <p>4. Раздел 4. ?Теория игр? Предмет теории игр. Становление и развитие теории. Математические модели конфликтных ситуаций. Ситуация равновесия. Стратегически эквивалентные игры. Антагонистические игры и седловые точки. Матричные игры с седловыми точками. Оптимальные стратегии игроков. Методы отыскания решения матричных игр в чистых стратегиях. Экономические задачи, приводимые к матричным играм. Матричные игры без седловых точек. Смешанные стратегии, оптимальные смешанные стратегии. Теоремы об оптимальных смешанных стратегиях. Теорема о существовании решения матричных игр в смешанных стратегиях.</p>
	Зачет	ОК-2, ОПК-3, ОПК-6, 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		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
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

1. Что называется операцией?
2. Что составляет предмет исследования операций?
3. Назовите основные этапы операционного исследования и дайте их краткую характеристику.
4. Классификация экономико-математических моделей.
5. Сформулируйте основные принципы моделирования
 1. Определение выпуклого множества.
 2. Что называется проекцией точки на множество.
 3. Что такое гиперплоскость?
 4. Теорема о пересечении выпуклых множеств.
 5. Понятие крайней точки выпуклого множества.
 6. Теоремы отделимости.
 7. Сформулируйте определения выпуклых и вогнутых множеств.
 8. Сформулируйте основную задачу математического программирования.
 9. Сформулируйте основную задачу выпуклого программирования.
 10. Определение возможного направления.
 11. Сформулируйте условие регулярности Слейтера.
 12. Дайте определение седловой точки.
 13. Сформулируйте достаточное условие оптимальности.
 14. Теорема Куна-Таккера.
 15. Сформулируйте основную задачу линейного программирования в канонической форме.
 16. Докажите эквивалентность различных форм записи ЗЛП.
 17. Что такое опорные решения?
 18. Как определяется базис опорного плана?
 19. В чем состоит идея симплекс-метода?
 20. Как осуществляется выбор переменной для вывода из базиса?
 21. Как осуществляется выбор переменной для ввода в базис?
 22. Сходимость симплекс-процедуры.
 23. Признаки неразрешимости задачи линейного программирования.
 24. В каких случаях применяется метод искусственного базиса?
 25. Какой базисный план называется вырожденным?
 26. Объясните экономический смысл двойственной задачи.
 27. Какие существуют методы построения начального опорного плана транспортной задачи?
 28. Сформулируйте задачу целочисленного линейного программирования.
 29. В чем состоит свойство унимодальности функции?
 30. Являются ли методы исключения интервалов в целом более эффективными, чем методы точечного оценивания?
 31. Как принимается решение об окончании поиска при реализации поисковых методов?
 32. Что понимается под принципиальным алгоритмом, реализуемым алгоритмом?
 33. Какие точки называются желательными?
 34. Сформулируйте условия сходимости градиентных и квазиньютоновских методов.

35. Какие методы одномерного поиска применяются в алгоритмах минимизации выпуклых и невыпуклых функций?

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4

1. Под экономико-математической моделью понимается:

- A) Отображение свойств экономической системы в виде таблиц, диаграмм, схем
- B) Формально-математическое отображение основных с точки зрения поставленной цели свойств экономической системы
- C) Математическое отображение входов экономической системы
- D) Математическое отображение выходов экономической системы
- E) Множество существующих знаний об экономической системе

2. Какие типы моделей существуют?

- A) физические модели, графические модели, детерминистские модели
- B) физические модели, графические модели, динамические модели
- C) физические модели, графические модели, логико-математические модели
- D) логико-математические модели, графические модели, балансовые модели
- E) графические модели, балансовые модели, имитационные модели

3. Экзогенные параметры экономико-математических моделей - это такие параметры:

- A) Значения, которых определяются вне модели и включаются в нее в готовом виде
- B) Значения, которых определяются только после решения модели
- C) Значения, которых являются случайными величинами
- D) Значения, которых являются детерминированными величинами
- E) Значения, которых являются вероятностными величинами

4. Эндогенные параметры экономико-математических моделей - это такие параметры:

- A) Значения, которых определяются вне модели и включаются в модель в готовом виде
- B) Значения, которых определяются только после решения модели
- C) Значения, которых являются случайными величинами
- D) Значения, которых являются детерминированными величинами
- E) Значения, которых являются вероятностными величинами

5. Адекватность экономико-математической модели - это:

- A) Полное соответствие модели экономической системы
- B) Существование методов решения модели
- C) Соответствие модели экономической системе по тем свойствам, которые считаются существенными для исследования
- D) Непротиворечивость условий модели
- E) Противоречивость условий модели

6. Какие из нижеприведенных операций нельзя считать этапом процесса моделирования?

- A) Построение модели
- B) Проведение модельных экспериментов
- C) Перенос знаний с модели на объект
- D) Проверка полученных с помощью модели знаний и их использование
- E) Постановка задачи управления и выбор цели

7. Циклический характер процесса моделирования означает:

- A) За 1-ым циклом, состоящий из четырех этапов могут последовать 2, 3 и т.д. циклы
- B) Повторение каждого этапа как минимум 2 раза
- C) Непрерывная циклическая взаимосвязь параметров модели
- D) Дискретная циклическая взаимосвязь параметров модели
- E) Зависимость параметров модели от фактора времени

8. Системный анализ экономической системы рассматривается как 3-х этапный процесс:

1. Постановка задачи, определение целей и критериев оценки

2. Анализ исследуемой системы

3. Разработка концепции развития системы и подготовка возможных вариантов решений.

Какие из этих этапов не реализуемы в условиях рыночной экономики без использования экономико-математических методов и моделей?

- A) 1, 2 и 3
- B) 1 и 2
- C) 1 и 3
- D) 2 и 3
- E) 1

9. Согласно какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на статические и динамические модели?

- A) По учету фактора неопределенности
- B) По характеру математического аппарата
- C) По учету фактора времени
- D) По степени агрегации объектов
- E) По общему целевому назначению

10. Согласно какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на детерминированные и стохастические модели?

- A) По учету фактора неопределенности
- B) По характеру математического аппарата
- C) По учету фактора времени
- D) По степени агрегации объектов
- E) По общему целевому назначению

11. Какие из нижеприведенных моделей относятся к классификационной группе экономико-математических моделей по конкретному предназначению?

- 1. Балансовые модели
- 2. Оптимизационные модели
- 3. Имитационные модели
- 4. Динамические модели

- A) 1 и 2
- B) 1, 2 и 3
- C) 1 и 4
- D) 2, 3 и 4
- E) 3 и 4

12. Пусть экономико-математическая модель, построенная в виде задачи линейного программирования, включает n переменных и m линейно независимых ограничений, причем $n > m$. Тогда в оптимальном плане будут иметь положительные значения:

- A) $n+m$ переменных
- B) Не более m переменных
- C) Не более n переменных
- D) $n-m$ переменных
- E) $n-m+1$ переменных

13. Экономико-математическая модель считается линейной моделью лишь в том случае, если:

- A) Условия ограничений модели линейны
- B) Целевая функция модели линейна
- C) Как условия ограничений, так и целевая функция модели линейны
- D) Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно линейное ограничение
- E) Целевая функция модели линейна, в составе условий ограничений имеется хотя бы одно нелинейное ограничение

14. Экономико-математическая модель считается целочисленной моделью лишь в том случае, если:

- A) Все экзогенные параметры модели целые числа
- B) Все коэффициенты целевой функции модели целые числа
- C) На все эндогенные параметры модели поставлены условия целочисленности
- D) Все коэффициенты переменных в ограничениях модели целые числа
- E) Все свободные члены ограничений модели целые числа

15. Экономико-математическая модель считается дробно-линейной моделью лишь в том случае, если:

- A) Целевая функция модели построены в виде отношения двух линейных функций
- B) Коэффициенты целевой функции являются дробными величинами
- C) Коэффициенты переменных в ограничениях модели являются дробными величинами
- D) Свободные члены ограничений модели являются дробными величинами
- E) Значения эндогенных параметров модели должны быть дробными величинами

16. Экономико-математическая модель считается параметрической моделью лишь в том случае, если:

- A) Все эндогенные параметры модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- B) Все эндогенные параметры целевой функции модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- C) Все эндогенные параметры ограничений модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- D) Некоторые из экзогенных параметров, или же все экзогенные параметры модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений
- E) Значения всех экзогенных и эндогенных параметров модели зависят от параметра, для которых задана область допустимых значений

17. Экономико-математическая модель считается нелинейной моделью лишь в том случае, если:

- A) Система ограничений модели нелинейна, а целевая функция обязательно линейна
- B) Целевая функция модели нелинейна, а система ограничений обязательно линейна
- C) Как целевая функция, так и система ограничений модели обязательно нелинейны
- D) Или целевая функция, или система ограничений модели, или же и та, и другая нелинейны
- E) Как целевая функция, так и система ограничений модели линейны, однако на эндогенные параметры поставлены условия неотрицательности

18. По какому классификационному признаку экономико-математические модели подразделяются на макро, локальные и микро модели?

- A) по характеру отображения фактора времени
- B) по размерности
- C) по количеству параметров
- D) по назначению
- E) по степени адекватности

19. Какие из нижеперечисленных могут считаться принципами построения экономикоматематических моделей?

- A) Достаточная адекватность к изучаемому объекту и достаточная простота используемого математического аппарата
- B) Многочисленность параметров и линейность
- C) Малочисленность параметров и линейность
- D) Экзогенный характер параметров и линейность
- E) Эндогенный характер параметров и линейность

20. Критерий оптимальности модели - это:

- A) Математическое отображение эндогенных параметров
- B) Математическое отображение экзогенных параметров
- C) Математическое отображение поставленной цели
- D) Математическое отображение алгоритма решения модели
- E) Математическое отображение этапов построения модели

21. Многокритериальная модель - это:

- A) Отыскание экстремумов одной целевой функции при различных ограничениях
- B) Отыскание экстремумов различных целевых функций при одних и тех же ограничениях
- C) Реализация различных моделей на основе одного и того же метода решения
- D) Реализация одной модели на основе различных методов решения
- E) Соответствие математической характеристики целевой функции модели математической характеристике системы ограничений

22. Какими экономико-математическими моделями связано понятие компромиссные решения?

- A) балансовые модели
- B) Многокритериальные модели
- C) Динамические модели

- D) Модели массового обслуживания
- E) транспортные модели

23. Однокритериальная модель - это:

- A) Реализация оптимизации в модели на основе только одной критерии оптимальности
- B) Реализация оптимизации в модели только на основе линейной целевой функции
- C) Реализация оптимизации в модели только на основе нелинейной целевой функции
- D) Реализация оптимизации в модели только на основе линейной системы ограничений
- E) Реализация оптимизации в модели только на основе нелинейной системы ограничений

24. Согласно чему параметры модели подразделяются на экзогенные и эндогенные параметры?

- A) Согласно взаимозависимости значений этих параметров
- B) Согласно степени детерминированности значений этих параметров
- C) Согласно определению из значений вне модели или в рамках модели
- D) Согласно вероятности их значений
- E) Согласно степени влияния их значения на целевую функцию модели

25. Что подразумевается под высказыванием - "Модель - это упрощенное представление экономической системы"?

- A) Сохранение детерминированных характеристик экономической системы и отбрасывание вероятностных характеристик
- B) Сохранение вероятностных характеристик экономической системы и отбрасывание детерминированных характеристик
- C) Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются важными с точки зрения поставленной цели и отбрасывание тех характеристик, которые считаются второстепенными
- D) Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются линейными и отбрасывание тех характеристик, которые считаются нелинейными
- E) Сохранение тех характеристик экономической системы, которые считаются нелинейными и отбрасывание тех характеристик, которые считаются линейными

26. Какое из нижеприведенных высказываний верно относительно постановки задачи линейного программирования?

- 1. В задаче число переменных должно быть меньше чем число условий
 - 2. В задаче число переменных должно быть больше чем число условий
 - 3. В задаче должно быть как минимум 2 переменных и 1 условие
 - 4. Все ограничения задачи обязательно должны быть линейными
- A) 1 и 4
 - B) 2 и 3
 - C) 3 и 4
 - D) 1 и 3
 - E) 2 и 4

27. Какое из нижеприведенных высказываний верно относительно постановки задачи линейного программирования?

- 1. В задаче целевая функция обязательно должно быть линейной, среди ограничений же должно быть хотя бы одно линейное ограничение
 - 2. В задаче целевая функция обязательно должно быть нелинейной, среди ограничений же должно быть хотя бы одно линейное ограничение
 - 3. В задаче целевая функция обязательно должно быть линейной, среди ограничений же должно быть хотя бы одно линейное уравнение
 - 4. В задаче и целевая функция, и система ограничений должны быть линейными
 - 5. В задаче целевая функция обязательно должно быть линейной, однако система ограничений может быть и нелинейной
- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5

28. Найти правильное высказывание относительно решения задачи линейного программирования:

1. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны
2. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны и удовлетворяет одному ограничению в системе ограничений
3. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны и удовлетворяет системе ограничений
4. Под решением задачи линейного программирования понимается отыскание таких значений переменных, которые неотрицательны, удовлетворяют системе ограничений и доставляют целевой функции наибольшее и наименьшее значение
5. По решению задачи понимается отыскание таких положительных значений для переменных, которые удовлетворяют системе ограничений и доставляют целевой функции наибольшее и наименьшее значение

29. Какое из нижеприведенных высказываний не верно?

1. Если в задаче математического программирования целевая функция линейна, а среди ограничений имеется хотя бы одно нелинейное ограничение, то такая задача есть задача нелинейного программирования
 2. Если в задаче математического программирования целевая функция линейна, а система ограничений нелинейно, то такая задача есть задача нелинейного программирования
 3. Если в задаче математического программирования целевая функция нелинейно, а система ограничений линейна, то такая задача есть задача нелинейного программирования
 4. Если в задаче математического программирования целевая функция есть дробно-линейная функция, а система ограничений линейна, то такая задача есть задача линейного программирования
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

30. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

- A) Если в задаче линейного программирования отыскивается максимальное значение целевой функции, то ограничения обязательно должны быть заданы в виде неравенств
- B) Если в задаче линейного программирования отыскивается минимальное значение целевой функции, то ограничения обязательно должны быть заданы в виде уравнений
- C) Отыскание максимального или минимального значения целевой функции в задаче линейного программирования не зависит от характера ограничений
- D) Отыскание максимального или минимального значения целевой функции в задаче линейного программирования не зависит от характера ограничений, но зависит от их числа
- E) Отыскание максимального или минимального значения целевой функции в задаче линейного программирования не зависит от характера ограничений, но зависит от числа переменных

31. Найти правильное высказывание относительно области решений задачи линейного программирования:

1. Область решений задачи линейного программирования есть выпуклое множество
 2. Область решений задачи линейного программирования есть выпуклое множество, однако может быть и не замкнутым
 3. Если область решений задачи линейного программирования не замкнута, то может быть и не выпуклой областью
 4. Если область решений задачи линейного программирования замкнута, то может быть и не выпуклой областью
- A) 1
B) 1 и 2
C) 3
D) 3 и 4
E) 4

32. Пусть коэффициенты целевой функции задачи линейного программирования есть целые числа.

В каком случае оно будет задачей целочисленного линейного программирования?

- A) Если на переменные задачи поставлены условия целочисленности
- B) Если и коэффициенты ограничений задачи есть целые числа
- C) Если и свободные члены ограничений есть целые числа
- D) Если хотя бы на одну переменную поставлена условие целочисленности и отыскивается максимальное значение целевой функции
- E) Если хотя бы на одну переменную поставлена условие целочисленности и отыскивается минимальное значение целевой функции

33. Какое из нижеприведенных условий должно выполняться для точки взятой из области

решений задачи линейного программирования?

1. Коэффициенты этой точки должны быть неотрицательными
2. Коэффициенты этой точки должны удовлетворять ограничениям задачи
3. Коэффициенты этой точки должны быть неотрицательными, удовлетворять системе ограничений и доставлять целевой функции экстремальное значение
4. Координаты этой точки обязательно должны быть целыми числами

- A) 1
B) 2 и 4
C) 3
D) 1 и 2
E) 4

34. Какое из нижеприведенных высказываний верно?

- A) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в одной из угловых точек области решений задачи
- B) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в оптимальное решение задачи линейного программирования достигается во внутренней точке области решений задачи
- C) Оптимальное решение задачи линейного программирования может быть достигнуто в любой точке области решений задачи
- D) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в той угловой точке области решений задачи, которая максимально близка к началу координат
- E) Оптимальное решение задачи линейного программирования достигается в той угловой точке области решений задачи, которая максимально отдалена от начала координат

35. Найти верное высказывание относительно предмета исследования операций:

1. Исследование операций изучает математические основы построения стратегий оптимального управления экономическими системами
2. Исследование операций занимается изучением задач определения структуры экономических систем
3. Исследование операций занимается изучением технологических основ тех процессов, которые происходят в экономических системах
4. Исследование операций изучает вопросы финансового обеспечения технологических процессов, которые происходят в экономических системах
5. Исследование операций занимается изучением ресурсного обеспечения технологических процессов, которые происходят в экономических системах

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия исследования операций. Основные особенности ИО. Основные этапы ИО.
2. Математическое моделирование операций. Классификация экономико-математических моделей. Преимущества и недостатки использования моделей.
3. Принципы моделирования. Проверка и корректировка модели. Подготовка модели к эксплуатации. Внедрение результатов операционного исследования.
4. Понятие отрезка в n -мерном пространстве. Понятие выпуклого множества.
5. Выпуклость гиперплоскости и полупространства. Теорема о пересечении выпуклых множеств.
6. Проекция точки на множество. Понятие крайней точки выпуклого множества. Теоремы отделимости.
7. Выпуклые и вогнутые множества. Дифференцируемость по направлению.
8. Постановка задачи математического программирования. Постановка задачи выпуклого программирования.
9. Возможные направления. Условие регулярности Слейтера.
10. Функция Лагранжа. Условия оптимальности.
11. Теорема Куна-Таккера.
12. Постановка задачи линейного программирования. Свойства ЗЛП. Разрешимые и неразрешимые ЗЛП.
13. Опорные решения. Базис опорного плана.
14. Геометрическая интерпретация и графическое решение ЗЛП.
15. Симплекс-метод.
16. Метод искусственного базиса.
17. Вырожденность ЗЛП.
18. Определение двойственной ЗЛП. Общие правила построения двойственной задачи.
19. Лемма о взаимной двойственности.
20. 1-ая и 2-ая теоремы двойственности.
21. Одновременное решение прямой и двойственной задач.
22. Двойственный симплекс-метод.
23. Транспортная задача и ее свойства. Закрытые и открытые модели.
24. Метод потенциалов для решения транспортной задачи.

25. Транспортные задачи с ограничениями.
26. Анализ устойчивости ЗЛП.
27. Задачи целочисленного линейного программирования, экономические приложения. Метод отсечения Гомори. Метод ветвей и границ.
28. Постановка задачи одномерной оптимизации.
29. Метод дихотомии.
30. Метод Фибоначчи.
31. Метод "золотого сечения".
32. Методы поиска с использованием квадратичной аппроксимации.
33. Методы поиска с использованием кубической аппроксимации.
34. Задача многомерной оптимизации без ограничений.
35. Модели и условия сходимости численных методов.

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>

Вид работ	Методические рекомендации
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; <p>тестирование и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>
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>
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>

Вид работ	Методические рекомендации
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"

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 'МПСи', 2012. - 328 с. - ISBN 978-5-9765-0313-7 (ФЛИНТА), ISBN 978-5-9770-0647-7 (НОУ ВПО 'МПСи'). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/454661>. - Текст : электронный.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.5 Исследование операции в экономике

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.