

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Теория принятия решений

Направление подготовки: 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Технология разработки программного обеспечения

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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. (доцент) Галиуллин Л.А. (Кафедра информационных систем НИ, Отделение информационных технологий и энергетических систем), LAGaliullin@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
ОПК-1	способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных
ПК-3	знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности
ПК-4	владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- ◆ классификацию и конкретное содержание математических моделей, применяемых при формализации задач принятия решений;
- ◆ классификацию и суть методов и алгоритмов оптимизации принимаемых решений

Должен уметь:

- ◆ строить формальные модели прикладных задач принятия решений;
- ◆ решать задачи принятия решений и оптимизировать их результаты

Должен владеть:

- ◆ навыками решения прикладных задач принятия решений различного типа различными методами с применением современных средств вычислительной техники;
- ◆ методами применения современных средств поддержки принятия решений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника (Технология разработки программного обеспечения)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 1 курсе в 2 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 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. Основные понятия теории принятия решений и системного анализа	2	2	4	0	10
2.	Тема 2. Математические модели принятия решений	2	2	4	0	10
3.	Тема 3. Математические методы оптимизации решений	2	2	4	0	10
4.	Тема 4. Классическая транспортная задача	2	2	4	0	10
5.	Тема 5. Транспортная задача в сетевой постановке: метод отыскания путей минимальной стоимости	2	2	4	0	10
6.	Тема 6. Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса	2	2	4	0	10
7.	Тема 7. Задача о кратчайшем пути	2	2	4	0	10
8.	Тема 8. Задача о максимальном потоке	2	2	4	0	10
9.	Тема 9. Распределительные задачи	2	2	4	0	10
	Итого		18	36	0	90

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные понятия теории принятия решений и системного анализа

Основные задачи принятия решений в науке, технике и экономике. Сложность и неоднозначность требований к выбору эффективных решений. Необходимость автоматизации процессов принятия решений. Основные задачи современной теории принятия решений и системного анализа. На конкретном примере вводятся основные понятия теории принятия решений, в том числе критерии принятия решения в условиях неопределенности (критерий оптимизма, пессимизма, среднего ожидаемого дохода, минимума упущенной выгоды), кратко упоминается об экспертных методах принятия решений.

Тема 2. Математические модели принятия решений

Языки, специализированные по средствам (табличные, функциональные, диаграммные и сетевые, модуляризации и структуризации, основанные на крупных операциях). Языки, специализированные по области применения (управление, структуры данных, языки и трансляторы, базы данных и знаний, пакеты прикладных программ). Универсальные и расширяемые языки). Рассматриваются основные функции управления по Файлоу: прогнозирование и планирование, в том числе некоторые инструменты прогнозирования и методы планирования; создание организационных структур; руководство; координация; контроль.

Тема 3. Математические методы оптимизации решений

Общая характеристика аналитических и численных методов оптимизации. Классификация численных методов оптимизации. Формальные и эвристические методы. Конечные и приближенные методы. Критерии эффективности численных методов. Примеры применения аналитических и эвристических методов. Рассматриваются сущность, функции, задачи новой концепции управления - контроллинга, а также некоторые вопросы реинжиниринга бизнес-процессов. Основная часть лекции посвящена информационным системам управления предприятием (ИСУП), их классификации, решаемым ими задачам и их месте в системе контроллинга.

Тема 4. Классическая транспортная задача

Постановка задачи оптимизации перевозок. Математическая модель классической транспортной задачи (КТЗ). Закрытая и открытая задача. Теорема о существовании решения закрытой транспортной задачи. Метод минимальной стоимости. Методы улучшения допустимых решений. Различные постановки и модели транспортных задач. Задачи принятия решений, сводимые к классической транспортной задаче. Задачи оптимальной загрузки сети ЭВМ. Задача о назначениях, постановка и методы решения

Тема 5. Транспортная задача в сетевой постановке: метод отыскания путей минимальной стоимости

Постановка транспортной задачи на сети. Классификация узлов по принципу имеющегося запаса. Построение мат. модели и сведение ее к КТЗ. На конкретном примере рассматриваются некоторые простые методы принятия решений, метод декомпозиции. Подробно обсуждается вопрос программирования и реализации поставленной задачи.

Тема 6. Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса

Классификация узлов по принципу связанных дуг. Построение математической модели. Понятие буферного запаса. Сведение задачи к КТЗ. Сравнительный анализ методов отыскания путей минимальной стоимости и буферного запаса. Подробно рассматриваются основные шкалы измерений, дается понятие инвариантного алгоритма анализа данных, среднего по Колмогорову. Разбирается вопрос расчета средних величин для данных, измеренных в порядковой шкале.

Тема 7. Задача о кратчайшем пути

Понятие информационно-коммуникационной инфраструктуры корпорации. Интеграция информационного сервиса пользователей. Открытые системы и проблемы стандартизации. Понятие открытой системы. Понятие клиент-серверных систем. На примерах рассматривается задача линейного программирования, в том числе двойственная к ней, а также графический и симплекс-метод ее решения. Даются постановки транспортной задачи и задачи о ранце. Вводится понятие графа, дается понятие о задачах коммивояжера, кратчайшего пути, максимального потока.

Тема 8. Задача о максимальном потоке

Постановка задачи. Построение математической модели. Понятие максимального потока, минимального разреза и цепи. Теорема Форда-Фалкерсона о минимальном разрезе и максимальном потоке. Алгоритм Форда определения максимального потока. Лекция посвящена анализу интервальных данных - построению математико-статистической модели, согласно которой результатами наблюдений являются не числа, а интервалы. Вводится понятие нотны, в том числе асимптотической, рассчитывается рациональный объем

Тема 9. Распределительные задачи

Общая постановка распределительных задач. Задача о распределении вагонов под грузы, самолетов по авиалиниям. Модификация распределительных задач. Принимать решения можно либо на основе объективных данных (в том числе с помощью оптимизационных методов и вероятностно-статистических моделей), либо на основе мнений специалистов (экспертов). В задачах стратегического и оперативного управления, технико-экономического анализа, обеспечения экологической безопасности, управления природопользованием и охраной окружающей природной среды и т.п. постоянно используются разнообразные методы экспертных оценок. О них рассказывается в настоящей лекции.

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 2			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Тестирование	ОПК-2 , ПК-3 , ПК-4 , ОПК-1	1. Основные понятия теории принятия решений и системного анализа 2. Математические модели принятия решений 3. Математические методы оптимизации решений 4. Классическая транспортная задача 5. Транспортная задача в сетевой постановке: метод отыскания путей минимальной стоимости 6. Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса 7. Задача о кратчайшем пути 8. Задача о максимальном потоке 9. Распределительные задачи
2	Проверка практических навыков	ОПК-1	7. Задача о кратчайшем пути
3	Компьютерная программа	ОПК-2	6. Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса
	Зачет	ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4	

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 2					
Текущий контроль					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Проверка практических навыков	Продемонстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	2
Компьютерная программа	Высокий уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача полностью решена.	Хороший уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача в основном решена.	Удовлетворительный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача решена частично.	Недостаточный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача не решена.	3
	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 2

Текущий контроль

1. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Тема 1. Основные понятия теории принятия решений и системного анализа

1) Как называется функция, производная которой равна данной функции?

первообразная функция, неявная функция, подынтегральная функция.

2) По какой переменной нужно проинтегрировать функцию силы, чтобы получить работу, совершенную при перемещении тела из точки А в точку В?

по скорости, по пути, по времени.

Тема 2. Математические модели принятия решений

1) Что называется функцией?

число, вектор, правило соответствия числу x числу y .

2) В каком случае можно определить обратную функцию?

каждый элемент имеет единственный прообраз, функция постоянна, функция не определена.

Тема 3. Математические методы оптимизации решений

1) Может ли существовать предел в точке в том случае, если односторонние пределы не равны?

да, нет.

2) Чему равен предел константы C ?

0, e , C .

Тема 4. Классическая транспортная задача

1) Является ли степенная функция непрерывной при любом положительном значении показателя степени?

да, иногда, нет.

2) Может ли непрерывная функция быть дифференцируемой?

да, иногда, нет.

Тема 5. Транспортная задача в сетевой постановке: метод отыскания путей минимальной стоимости

1) Может ли дифференцируемая функция быть непрерывной?

нет, да, никогда.

2) Найти вторую производную от функции $y = \sin x$?

$\cos x$, $-\sin x$, $\sin x$.

Тема 6. Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса

1) Как называется функция, производная которой равна данной функции?

неявная, первообразная, подынтегральная.

2) Какая операция не является ассоциативной?

объединение множеств, деление чисел, умножение дробей.

Тема 7. Задача о кратчайшем пути

1) При каком виде наблюдения характеристика всей совокупности факторов дается по некоторой их части, отобранной в случайном порядке?

сплошное, выборочное, частное.

2) Какой из видов графического представления данных является по-вашему наиболее распространенным в статистических исследованиях?

диаграммы, гистограммы, пиктограммы.

Тема 8. Задача о максимальном потоке

1) Каким событием согласно терминологии теории вероятностей является попадание в мишень при выстреле в тире?

достоверным событием, возможным событием, невозможным событием..

2) На какой стадии статистического исследования осуществляется систематизация единиц совокупности по признакам?

первая, вторая, пятая

Тема 9. Распределительные задачи

1) Каким событием согласно терминологии теории вероятностей является попадание в мишень при выстреле в тире?

достоверным событием, возможным событием, невозможным событием..

2) На какой стадии статистического исследования осуществляется систематизация единиц совокупности по признакам?

первая, вторая, пятая

2. Проверка практических навыков

Тема 7

Реализация алгоритма Дейкстры нахождения кратчайшего расстояния от одной из вершин графа до всех остальных (о поиске дерева кратчайших путей) на полном неориентированном графе с помощью функций Microsoft Excel. Теория графов это важный раздел дискретной математики, практическая роль которой возросла за счёт развития вычислительной техники дискретного действия, в теоретическом плане, помимо связей с комбинаторикой и геометрией, наметились сдвиги на стыке теории графов с алгеброй, математической логикой. Методы теории графов часто используются при решении задач технического и экономического характера. Теория графов находит применение, например, в геоинформационных системах (ГИС).

3. Компьютерная программа

Тема 6

Разработать в Excel программу расчета путей минимальной стоимости в транспортной задаче.

"Поиск решения" ? это надстройка для Microsoft Excel, которую можно использовать для анализ "что если". С ее помощью можно найти оптимальное значение (максимум или минимум) формула, содержащейся в одной ячейке, называемой целевой, с учетом ограничений на значения в других ячейках с формулами на листе. Надстройка "Поиск решения" работает с группой ячеек, называемых ячейками переменных решения или просто ячейками переменных, которые используются при расчете формул в целевых ячейках и ячейках ограничения. Надстройка "Поиск решения" изменяет значения в ячейках переменных решения согласно пределам ячеек ограничения и выводит нужный результат в целевой ячейке.

Проще говоря, с помощью надстройки "Поиск решения" можно определить максимальное или минимальное значение одной ячейки, изменяя другие ячейки. Например, вы можете изменить планируемый бюджет на рекламу и посмотреть, как изменится планируемая сумма прибыли.

Зачет

Вопросы к зачету:

- 1) Основные задачи принятия решений в науке, технике и экономике.
- 2) Основные задачи современной теории принятия решений и системного анализа.
- 3) Основные понятия теории принятия решений.
- 4) Понятие допустимых и оптимальных решений.
- 5) Обобщенная структура современных систем автоматизации принятия решений.
- 6) Математические модели принятия решений.
- 7) Математические методы оптимизации решений.
- 8) Классическая транспортная задача.
- 9) Транспортная задача в сетевой постановке.
- 10) Транспортная задача в сетевой постановке: метод буферного запаса.
- 11) Задача о кратчайшем пути.
- 12) Задача о максимальном потоке.
- 13) Распределительные задачи.
- 14) Дискретное программирование.
- 15) Динамические задачи принятия решений.
- 16) Задачи пополнения запасов.
- 17) Принятие решений в конфликтных ситуациях.
- 18) Принятие решений в условиях природной неопределенности.
- 19) Планирование эксперимента в условиях неопределенности.
- 20) Идеальный и неидеальный эксперимент.

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 2			
Текущий контроль			
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.	1	15
Проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, полностью или частично приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач.	2	15
Компьютерная программа	Обучающиеся самостоятельно составляют программу на определённом языке программирования в соответствии с заданием. Программа сдаётся преподавателю в электронном виде. Оценивается реализация алгоритмов на языке программирования, достижение заданного результата.	3	20
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;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной 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 Научной библиотеки КФУ.

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

Знание - <http://znaniyum.com/>

Лань - <http://e.lanbook.com>

Научная электронная библиотека - <http://eLIBRARY.RU>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.
практические занятия	Перед первым практическим занятием преподаватель объясняет порядок выполнения работ и правила оформления отчетов по результатам работ. Учащиеся получают задание на практическое занятие за неделю до выполнения. Учащиеся самостоятельно знакомятся с разделом Теоретические сведения. Просматривают контрольные вопросы. Перед лабораторной работой проводится опрос учащихся с целью установить готовность студентов к самостоятельному выполнению работы.
самостоятельная работа	При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте http://dic.academic.ru . При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на лабораторных занятиях в течение семестра. Возможно использование глобальной сети Интернет
тестирование	В тестовых заданиях в каждом вопросе из представленных вариантов ответа правильный только один. Если Вам кажется, что правильных ответов больше, выбирайте тот, который, на Ваш взгляд, наиболее правильный. При выполнении тестов нужно опираться на теоретический материал, который был разобран на лекциях.
компьютерная программа	Надстройка ?Поиск решения? является частью блока задач, который иногда называют анализом ?что-если? (Анализ ?что-если? - процесс изменения значений ячеек и анализа влияния этих изменений на результат вычисления формул на листе, например, изменение процентной ставки, используемой в таблице амортизации для определения сумм платежей). ?Поиск решения? позволяет найти оптимальное значение для, содержащейся в одной ячейке, называемой целевой. ?Поиск решения? работает с группой ячеек, прямо или косвенно связанных с формулой в целевой ячейке. Чтобы получить заданный результат по формуле из целевой ячейки, ?Поиск решения? изменяет значения в назначенных ячейках, называемых изменяемыми ячейками. Для уменьшения количества значений, используемых в модели, применяются, которые могут ссылаться на другие ячейки, влияющие на формулу для целевой ячейки.
проверка практических навыков	Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение ? углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.
зачет	При подготовке к зачету необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на лабораторных занятиях в течение семестра. В каждом билете на зачет содержатся 2 вопроса. Проверяется готовность бланка отчета по форме. По окончании выполнения задания учащийся сдает работу преподавателю.

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.

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 направлению 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" и магистерской программе "Технология разработки программного обеспечения".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.2 Теория принятия решений

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Технология разработки программного обеспечения

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Дорогов, В.Г. Введение в методы и алгоритмы принятия решений: Учебное пособие / В.Г. Дорогов, Я.О. Теплова. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 240 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=241287>.
2. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с.: ISBN 978-5-394-02610-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/557767>
3. Исаев, Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие / Г.Н. Исаев. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=193771>

Дополнительная литература:

1. Шумак, О.А. Статистика: Учебное пособие / О.А. Шумак, А.В. Гераськин. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2012. - 311 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=261152>
2. Сагитов, Р.В., Шершнев В.Г. Линейная алгебра. Часть II. Линейное программирование, динамическое программирование и теория игр: Учебно-методическое пособие. - М.: Издательство 'Менеджер', 2007. - 192 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=347844>.
3. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: Уч. пособ. / Е. Н. Гусева. - 5-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 220 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406064>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.2 Теория принятия решений

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

Направление подготовки: 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: Технология разработки программного обеспечения

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

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.