

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Модели и методы поддержки принятия решений Б1.В.ДВ.02.01

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Буйвол П.А.

Рецензент(ы): Валиев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Макарова И. В.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Автомобильное отделение) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
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 основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Буйвол П.А. (Кафедра сервиса транспортных систем, Автомобильное отделение), PABujvol@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен осуществлять управление сервисами IT
ПК-6	Способен осуществлять технологическую поддержку подготовки технических публикаций
ПК-7	Способен осуществлять управление аналитическими работами и подразделением

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- базовые понятия, связанные с управлением, принятием решения и системным анализом;
- понятие модели, их классификация;
- понятие систем поддержки принятия решений;
- современные информационные технологии поддержки принятия решений, включающие организацию хранилищ данных, средства оперативной аналитической обработки, извлечения данных, текстов и визуальных образов;
- основные методы поддержки принятия решений;

Должен уметь:

- эффективно управлять информацией и знанием, как на индивидуальном, так и на организационном уровнях, используя процессы создания информации и знания, их оценки, получения к ним доступа, их фильтрации, накопления, сортировки, измерения, хранения, обработки с помощью современных информационно-аналитических технологий;
- выполнить подготовку данных для анализа, обработку пропущенных данных, анализ исключений, вычисление и анализ основных показателей описательной статистики, построение модели для разведочного анализа данных;
- выбирать эффективные модели и методы для решения прикладных задач;
- представлять основные этапы работ по внедрению проектов поддержки принятия решений;

Должен владеть:

- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области поддержки принятия решений;
- навыками работы на современной платформе, содержащей средства поддержки принятия решений;
- навыками, позволяющими осуществлять комплексный подход к внедрению аналитических систем и хранилищ данных в системах поддержки принятия решений.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 09.04.02 "Информационные системы и технологии (Информационные системы и технологии)" 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 82 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен 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. Основные понятия	4	0	0	0	7
2.	Тема 2. Методы поддержки принятия решений.	4	0	0	0	15
3.	Тема 3. Хранилище данных и OLAP-технологии.	4	1	2	0	10
4.	Тема 4. Метод опорных векторов.	4	1	3	0	10
5.	Тема 5. Логистическая регрессия.	4	1	3	0	10
6.	Тема 6. Искусственные нейронные сети.	4	1	4	0	10
7.	Тема 7. Задача прогнозирования.	4	1	4	0	10
8.	Тема 8. Ассоциативные правила.	4	1	4	0	10
	Итого		6	20	0	82

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия

Структура системы управления. Технология процесса управления. Схема процесса принятия управленческого решения. Понятие модели, причины применения моделей. Три базовых типа моделей. Понятие систем поддержки принятия решений. Место СППР среди существующих информационных систем, их отличия. Особенности и характеристики современных СППР. Перспективы СППР. Архитектура СППР.

Тема 2. Методы поддержки принятия решений.

Информационный поиск, процесс, методы и задачи информационного поиска; интеллектуальный анализ данных, задачи им решаемые; извлечение (поиск) знаний в базах данных, эффективный процесс поиска знаний;
♦рассуждение на основе прецедентов; имитационное моделирование; генетические алгоритмы; искусственные нейронные сети; методы искусственного интеллекта.

Тема 3. Хранилище данных и OLAP-технологии.

Архитектура хранилища данных. Измерение, атрибут, факт, ссылка на измерение, процесс, атрибут процесса. Создание и наполнение хранилища данных. Извлечение информации из хранилища данных. Многомерное концептуальное представление данных. OLAP -системы. Три способа хранения данных в OLAP -системах. Интеграция OLAP и Data Mining.

Тема 4. Метод опорных векторов.

Практическое применение. Свойство метода опорных векторов. Линейный метод опорных векторов. Понятие разделяющей плоскости, опорные вектора, оператор ядра. Нелинейный классификатор. Свойства. Параметр выбора. Обобщенный метод опорных векторов в случае существование множества классов (мультиклассовый).

Тема 5. Логистическая регрессия.

Практическое применение логит-модели. Математическая основа логистической регрессии. Метод максимального правдоподобия. ROC-анализ, определение оптимального порога отсека, ошибки первого и второго рода, чувствительность и специфичность модели, площадь AUC под ROC-кривой. Оценка качества модели по показателям AUC.

Тема 6. Искусственные нейронные сети.

Понятие перцептрона. Многослойный перцептрон. Структура типичной сети обратного распространения ошибки. Правила при определении архитектуры сетей с обратным распространением ошибки. Алгоритм обратного распространения ошибки, основные шаги и цель обучения. Практическое применение многослойного перцептрона.

Тема 7. Задача прогнозирования.

Анализ временного ряда. Декомпозиция временных рядов. Тренд, Сезонная составляющая и цикл. Автокорреляция. Период прогнозирования. Горизонт прогнозирования. Интервал прогнозирования. Точность прогноза. Виды прогнозов. Методы прогнозирования. Составление модели с применением метода скользящего среднего и линейной регрессии. Практическое применение при решении задачи логистики в управлении запасами: использование прогноза при расчете значения оптимального заказа.

Тема 8. Ассоциативные правила.

Аффинитивный анализ. Транзакция. Поддержка. Характеристики ассоциативных правил. Границы поддержки и достоверности ассоциативного правила. Значимость ассоциативных правил, лифт. Методы поиска ассоциативных правил. Алгоритм Apriori и его модификации. Интерпретация ассоциативных правил: полезные, тривиальные, непонятные правила.

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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

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			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Проверка практических навыков	ПК-2 , ПК-6 , ПК-7	3. Хранилище данных и OLAP-технологии. 4. Метод опорных векторов. 5. Логистическая регрессия. 6. Искусственные нейронные сети. 7. Задача прогнозирования. 8. Ассоциативные правила.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Презентация	ПК-2 , ПК-6 , ПК-7	1. Основные понятия 2. Методы поддержки принятия решений.
3	Устный опрос	ПК-2 , ПК-6 , ПК-7	1. Основные понятия 2. Методы поддержки принятия решений. 3. Хранилище данных и OLAP-технологии. 4. Метод опорных векторов. 5. Логистическая регрессия. 6. Искусственные нейронные сети. 7. Задача прогнозирования. 8. Ассоциативные правила.
	Экзамен	ПК-2, ПК-6, ПК-7	

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					
Проверка практических навыков	Продemonстрирован высокий уровень освоения навыков, достаточный для успешного решения задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован хороший уровень освоения навыков, достаточный для решения большей части задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован удовлетворительный уровень освоения навыков, достаточный для решения отдельных задач профессиональной деятельности.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень освоения навыков, недостаточный для решения задач профессиональной деятельности.	1
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован 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. Продemonстрирован 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.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	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. Проверка практических навыков

Темы 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Создание хранилища данных.
2. Построение многомерных отчетов OLAP.
3. Программный расчет задачи классификации с помощью метода опорных векторов.
4. Программный расчет задачи классификации с помощью логистической регрессии.
5. Ручной расчет задачи аппроксимации с помощью многослойного перцептрона и алгоритма обратного распространения ошибки.
6. Программный расчет задачи аппроксимации с помощью многослойного перцептрона и алгоритма обратного распространения ошибки.
7. Программная декомпозиция временного ряда, выделение сезонной составляющей и тренда.
8. Программное составление прогностической модели с применением метода скользящего среднего.
9. Программное составление прогностической модели с применением метода линейной регрессии.
10. Программное решение задачи поиска ассоциаций.

2. Презентация

Темы 1, 2

1. Вывод на основе прецедентов (CBR ? Case-Based Reasoning).
2. Извлечение (поиск) знаний в базах данных (Knowledge Discovery in Databases - KDD).
3. Имитационное моделирование (Simulating Modeling).
4. Средства извлечения данных (Data Mining - DM).
5. Средства извлечения текстов (Text Mining - TM).
6. Средства извлечения и визуальных образов (Image Mining ? IM).
7. Функциональная СППР.
8. Независимые витрины данных.
9. Двухуровневое хранилище данных.

10. Трехуровневое хранилище данных.

3. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1. Сформулируйте черты идеальной СППР.
2. Назовите перспективные пути развития СППР.
3. Назовите недостатки метода опорных векторов.
4. В чем состоит сходство и различие задач классификации и прогнозирования?
5. В чем состоит отличие циклической компоненты от сезонной?
6. Как рассчитываются показатели чувствительности и специфичности логит-модели и в чем их смысл?
7. Что является целью обучения по правилу обратного распространения?
8. Назовите ограничение применения нейронных сетей, и преимущество метода опорных векторов перед ними.
9. Для каких задач можно применять многослойный перцептрон?
10. На какие группы подразделяются ассоциативные правила при их содержательной интерпретации?

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Структура системы управления.
2. Технология процесса управления.
3. Схема процесса принятия управленческого решения.
4. Понятие модели, причины применения моделей.
5. Три базовых типа моделей.
6. Понятие систем поддержки принятия решений.
7. Место СППР среди существующих информационных систем, их отличия.
8. Особенность современных СППР.
9. Перспективы и характеристики СППР.
10. Информационный поиск, процесс, методы и задачи информационного поиска
11. Интеллектуальный анализ данных, решаемые им задачи.
12. Извлечение (поиск) знаний в базах данных, эффективный процесс поиска знаний.
13. Рассуждение на основе прецедентов.
14. Имитационное моделирование, цель и виды.
15. Генетические алгоритмы, применение и алгоритм.
16. Методы искусственного интеллекта.
17. Метод опорных векторов, практическое применение.
18. Линейный метод опорных векторов. Понятие разделяющей плоскости, опорные вектора, оператор ядра.
19. Нелинейный классификатор в методе опорных векторов.
20. Обобщенный метод опорных векторов в случае существования множества классов (мультиклассовый).
21. Логистическая регрессия, практическое применение логит-модели.
22. Математическая основа логистической регрессии.
23. Метод максимального правдоподобия.
24. ROC-анализ, определение оптимального порога отсечения.
25. ROC-анализ, ошибки первого и второго рода.
26. Чувствительность и специфичность логит-модели.
27. Площадь AUC под ROC-кривой.
28. Оценка качества модели по показателям AUC.
29. Искусственные нейронные сети. Понятие перцептрона.
30. Многослойный перцептрон. Структура типичной сети обратного распространения ошибки.
31. Правила при определении архитектуры сетей с обратным распространением ошибки.
32. Алгоритм обратного распространения ошибки, основные шаги и цель обучения.
33. Практическое применение многослойного перцептрона.
34. Задача прогнозирования.
35. Анализ временного ряда. Декомпозиция временных рядов.
36. Тренд, Сезонная составляющая и цикл.
37. Автокорреляция.
38. Период прогнозирования. Горизонт прогнозирования. Интервал прогнозирования.
39. Точность прогноза.
40. Виды прогнозов.
41. Методы прогнозирования.
42. Составление модели с применением метода скользящего среднего и линейной регрессии.
43. Практическое применение при решении задачи логистики в управлении запасами: использование прогноза при расчете значения оптимального заказа.
44. Ассоциативные правила, понятие, сферы применения.

45. Характеристики ассоциативных правил.
46. Границы поддержки и достоверности ассоциативного правила.
47. Значимость ассоциативных правил, лифт.
48. Методы поиска ассоциативных правил.
49. Алгоритм Apriori и его модификации.
50. Интерпретация ассоциативных правил: полезные, тривиальные, непонятные правила.

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			
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.	1	30
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	10
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.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Теория принятия решений [Электронный ресурс]: Конспект лекций / Тихомирова А.Н., Матросова Е.В. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 68 с.: ISBN 978-5-906818-18-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767634>
2. Математические методы поддержки принятия решений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Осипова, Н.С. Алексеев. ? М.: ИНФРА-М, 2019. ? 134 с. ? (Высшее образование: Магистратура). ? www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5c57e1509e2877.85248006. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/972078>

3. Решение задач компьютерного зрения[Электронный ресурс]: Учебное пособие / Селянкин В.В. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 92 с.: ISBN 978-5-9275-2090-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/991922>

7.2. Дополнительная литература:

1. Методы и системы принятия решений: Учебное пособие / Дорпер Г.А. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 210 с.: ISBN 978-5-7638-3489-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978605>
2. Перфильев, Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений : учеб. пособие / Д.А. Перфильев, К.В. Раевич, А.В. Пятаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-4011-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1032190>
3. Исаев, С.В. Интеллектуальные системы : учеб. пособие / С.В. Исаев, О.С. Исаева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7638-3781-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1032129>
4. Анализ данных и процессов[Электронный ресурс] : Учебное пособие / Барсегян А.А., Куприянов М.С., Холод И.И. - СПб:БХВ-Петербург, 2009. - 512 с. ISBN 978-5-9775-0368-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/350638>

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

База обучающих примеров - <http://statsoft.ru/solutions/ExamplesBase/tasks/>

Введение в математическое моделирование - <https://www.intuit.ru/studies/courses/2260/156/info>

Орлов А.И. Теория и методы разработки управленческих решений - <http://www.intuit.ru/department/itmngt/theorymmd/>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения лекционных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. На лекциях: вводная лекция; информационная лекция; презентационная лекция.</p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой для рабочей программы дисциплины.</p>
практические занятия	<p>Работа на практических занятиях предполагает активное участие в решении поставленных практических задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется обращать внимание на примеры решения задач, представленные преподавателем в лекции.</p> <p>На практических занятиях предполагается работа в компьютерной программе, а именно выполнение заданий, которые сопровождаются пошаговыми методическими указаниями. Перед выполнением заданий рекомендуется прочитать конспекты лекций по рассматриваемой теме.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	Самостоятельная работа включает изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям, а также по конспектам лекций; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену. необходимо обратиться к данным методическим материалам и изучить основную литературу и дополнительную литературу, интернет-источники, новые публикации в периодических изданиях. Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения. Формами контроля выполнения самостоятельной работы являются устный опрос по теоретическому материалу, проверка отчета по результатам выполнения практических работ.
устный опрос	Для подготовки к устному опросу рекомендуется использовать лекционный материал, а также источники основной и дополнительной литературы. Рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
проверка практических навыков	Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий по вариантам для самостоятельного выполнения. После выполнения задания происходит защита работы, которая включает в себя проверку: знаний теоретического материала, необходимого для правильного совершения необходимых действий, умения правильно выстроить последовательность действий при решении практической задачи, практического владения приёмами и методами решения профессиональных задач средствами информационных технологий.
презентация	Предполагаются индивидуальные тематические презентационные выступления с переводом теоретической информации в схематическую и образно-схематическую форму. Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем презентации может быть от 8 до 12 страниц слайдов. Первый слайд - титульный, где указывается тема, Ф.И.О. докладчика. В основной части подробно раскрывается содержание темы. Рекомендуется на одном из последних слайдов вывести список литературы (источников и литературы), студент включает только те документы, которые он использовал. На выступление каждому докладчику отводится 15-20 минут. Далее 5-10 минут отводится для ответа на вопросы, возникшие у аудитории. Рекомендуется для облегчения навигации по презентации делать нумерацию слайдов.
экзамен	При подготовке к экзамену необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. Во время подготовки к экзаменам могут появиться вопросы. Их нужно записать и получить ответ на предэкзаменационных консультациях. В каждом билете на экзамен содержатся 2 вопроса. Лучше составить развернутый план ответов на вопросы с указанием фамилий, цифр, дат, цитат и тезисов, что организует ответ и обеспечит логическую последовательность в изложении материала.

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

Освоение дисциплины "Модели и методы поддержки принятия решений" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

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.

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

Освоение дисциплины "Модели и методы поддержки принятия решений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 09.04.02 "Информационные системы и технологии" и магистерской программе Информационные системы и технологии .