

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
\_\_\_\_\_ А.Н. Марьенков

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ИТ  
\_\_\_\_\_ А.Н. Марьенков

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Составитель(-и)	<b>А.А. Ханова, доцент, д.т.н., профессор кафедры ИТ</b>
Направление подготовки	<b>09.04.04 Программная инженерия</b>
Направленность (профиль) ОПОП	<b>Проектирование и разработка систем искусственного интеллекта</b>
Квалификация (степень)	<b>магистр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Год приема	<b>2024</b>
Курс	<b>1</b>
Семестр(ы)	<b>2</b>

Астрахань, 2024

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель освоения дисциплины «Системы поддержки принятия решений»** - изучение теоретических основ принятия решений, а также алгоритмов, используемых в системах принятия решений.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- получение необходимых теоретических знаний в отношении методов выработки (принятия) оптимальных решений в четких и нечетких условиях, при полной, неполной и неточной информации, в условиях дефицита времени;
- изучение методов и формализованных алгоритмов оценки допустимости (возможности) использования решений с учетом имеющихся ограничений; – приобретение знаний и практических навыков, относящихся к технологиям индивидуального и коллективного принятия оптимальных решений;
- освоение навыков определения необходимой функциональности компьютерных систем поддержки принятия решений, формулирования технических заданий на разработку таких систем;
- изучение теоретических сведений и выработка необходимых практических навыков в отношении определения структуры программных средств, которые входят в системы поддержки принятия решений; методов обеспечения информационного и логического взаимодействия таких средств друг с другом;
- получение базовых сведений по созданию «интерфейсов дружественных к пользователю» в системах поддержки принятия решений;
- приобретение необходимых знаний и практических навыков по формированию баз данных для систем поддержки принятия решений, информационному наполнению таких баз.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

**2.1. Дисциплина «Системы поддержки принятия решений»** относится к обязательной части плана и осваивается во 2 семестре.

**2.2. Для изучения учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:**

- Специальные главы математики.
- Модели информационных процессов и систем.
- Обработка и анализ данных.

В результате освоения этих дисциплин, студент должен:  
знать:

- методы математического анализа, линейной алгебры, матричных преобразований в глубоком обучении нейронных сетей,
- методы работы с данными, их области применения, достоинств и недостатков, уметь:
- формализовывать и схематизировать задачи, используемые для построения моделей информационных процессов и систем,
- разрабатывать методы глубокого обучения применяя математические знания, владеть:
- культурой представления, описания, интерпретации и оценки выводов над данными
- методами глубокого обучения с точки зрения математики.

**2.3. Последующие учебные дисциплины и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:**

- Экономико-математически модели управления.
- Структурирование, разметка и обогащение данных.

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

Общепрофессиональной ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	ИОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	ИОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.1 Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ИОПК-5.3 Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, форм обучения приведена в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения**

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в академических часах	144

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	29,00
- занятия лекционного типа, в том числе:	14
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	14
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- консультация (предэкзаменационная)	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	-
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	115
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	экзамен – 2 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

**Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)**

*Для очной формы обучения*

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час	Итого за семестр	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
<b>Семестр 2.</b>										
Тема 1. Введение в системы поддержки принятия решений и управление знаниями	2				2			25	29	Отчет по лабораторной работе 1
Тема 2. Экспертные системы.	4				4			30	38	Отчет по лабораторной работе 2
Тема 3. Онтологические модели представления знаний в поддержке принятия решений	4				4			30	38	Отчет по лабораторной работе 3
Тема 4. Модели Data Mining (задачи ассоциации, кластеризации, классификации и регрессии)	4				4			30	38	Отчет по лабораторной работе 4 Тестирование Опрос на экзамене
<b>Консультации</b>	1									
<b>Контроль промежуточной аттестации</b>										<b>Экзамен</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>				<b>14</b>			<b>115</b>	<b>144</b>	

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

**Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		Общее количество компетенций
		ОПК - 2	ОПК -5	
Тема 1. Введение в системы поддержки принятия решений и управление знаниями	29	+	+	2
Тема 2. Экспертные системы.	38	+	+	2
Тема 3. Онтологические модели представления знаний в поддержке принятия решений	38	+	+	2
Тема 4. Модели Data Mining (задачи ассоциации, кластеризации, классификации и регрессии)	38	+	+	2
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>			

**Краткое содержание каждой темы дисциплины «Системы поддержки принятия решений»  
2 семестр**

Тема 1. Введение в системы поддержки принятия решений (СППР) и управление знаниями.

Основные понятия и определения процесса принятия решений. Характеристики, функции и классификация СППР. Логическая структура СППР. Принципы построения СППР. Алгоритм построения СППР

**Тема 2. Экспертные системы (ЭС).**

Особенности задач для ЭС. Особенности работы экспертных систем. Структура ЭС. Назначение ЭС. Базы знаний. Модели представления знаний. Метазнания. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы. Логические модели. Нечеткие модели. Сходство и различие СППР и экспертных систем

Тема 3. Онтологические модели представления знаний в поддержке принятия решений

Основные понятия Графов знаний. Способы представления графов знаний. История развития технологий графов знаний. Сценарии использования Графов знаний. Онтологии и онтологическое моделирование. OWL и RDF. Процесс построения онтологии в рамках IDEF5

**Тема 4. Модели Data Mining (задачи ассоциации, кластеризации, классификации и регрессии)**

Обучение без учителя. Обучение без учителя. Обучающее и тестовое множества. Эффект переобучения. Вычислительная сложность алгоритмов как критерий их сравнения. Масштабируемые алгоритмы. Введение в ассоциативные правила. Значимость ассоциативных правил. Поиск ассоциативных правил. Иерархические ассоциативные

правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил. Задача кластеризации. Алгоритм кластеризации  $k$ -means. Сети Кохонена. Карты Кохонена.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю):

#### Примерная тематика лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Системы поддержки принятия решений «Мастерпланс»

Лабораторная работа 2. Работа с экспертной системой Wi!Mi.

Лабораторная работа 3. Онтологический инжиниринг знаний в системе PROTÉGÉ.

Лабораторная работа 4. Data Mining на основе аналитической платформы LogiDom.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо воспользоваться учебно-методической литературой (основной) из п.8.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо воспользоваться еще учебно-методической литературой (дополнительной) из п.8, Интернет-ресурсами.

### 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Во время самостоятельной работы необходимо воспользоваться учебно-методической литературой из п.8 (основной), (дополнительной), Интернет-ресурсами.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся**

<i>Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
Тема 1. Подготовка к опросу по теме. Анализ рисков, возникающих при осуществлении ИТ проекта, которые включают в себя идентификацию рисков, качественный и количественный анализ вероятности возможного влияния рисков на проект.	29	Внеаудиторная, изучение учебных пособий. Завершение подготовки отчета по лабораторной работе №1. Подготовка к экзамену.
Тема 2. Подготовка к опросу по теме. Программный инструментарий разработки экспертных систем. Представление неопределенности знаний и данных.	30	Внеаудиторная, изучение учебных пособий. Завершение подготовки отчета по лабораторной работе №2. Подготовка к экзамену.
Тема 3. Подготовка к опросу по теме. Назначение и архитектура систем управления знаниями. Корпоративная память Подсистема поиска знаний. Инструментальные средства поиска. Средства интеллектуального поиска. Визуальные модели поиска. IT-среда для совместной интеллектуальной деятельности. Web-порталы	30	Внеаудиторная, изучение учебных пособий. Завершение подготовки отчета по лабораторной работе №3. Подготовка к экзамену.
Тема 4. Подготовка к опросу по теме. Проблемы алгоритмов кластеризации. Простая линейная регрессия. Простая регрессионная модель.	30	Внеаудиторная, изучение учебных пособий. Завершение

Множественная линейная регрессия.		подготовки отчета по лабораторной работе №4. Подготовка к экзамену.
-----------------------------------	--	--

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Видами письменных работ, выполняемых обучающимися, являются следующие: отчет о выполнении самостоятельной работы; отчеты по выполнению лабораторных работ.

Содержание отчета по самостоятельной работе, по лабораторным работам должно отвечать общим требованиям, действующих нормативных документов, перечисленных в списке рекомендованной литературы, включая ГОСТ на оформление отчетов о НИР.

Отчеты оформляются на ПЭВМ с помощью программных средств, включая текстовые редакторы, электронные таблицы и др.

Общим требованием ко всем видам отчетов являются следующие: четкость, логическая последовательность и полнота изложения материала; включение в него всех необходимых формул и справочных сведений, наличие выводов. В типичных случаях отчеты могут оформляться в MsWord или MsExcel, а также в виде комбинаций этих двух типов файлов. При необходимости в отчеты могут вставляться скриншоты с результатами расчетов, графиками и пр.; с заимствованными графическими объектами, в т.ч. взятыми с различных Интернет-сайтов.

Отчеты представляются преподавателю в электронной форме (допускается представление отчетов в напечатанном виде). Отчеты по самостоятельной работе, по лабораторным работам обсуждаются с преподавателем, при необходимости студенты вносят в них исправления (корректировки). Затем отчетные материалы по самостоятельной и лабораторно-практическим работам должны быть размещены на <http://moodle.asu.edu.ru> в папке, соответствующей номеру лабораторной или самостоятельной работы. При этом имя загружаемого файла должно включать в себя фамилию студента (можно в транслитерированной форме) и номер лабораторно-практической или самостоятельной работы.

В отчеты по самостоятельной и лабораторным работам необходимо включать весь материал, который необходим для их понимания, обеспечения возможностей проверки результатов и выводов по ним преподавателем.

Отчеты о самостоятельной и лабораторным работам должны иметь следующую структуру.

- Номер и содержательное название самостоятельной или лабораторно-практической работы
- Формулировку цели выполнения лабораторно-практической или самостоятельной работы
- Постановку задачи и/или исходные данные, использованные в лабораторно-практической работе, методику выполнения работы (этот раздел в отчете также может называться «Материал и методика выполнения работы»)
- Результаты выполнения лабораторно-практической или самостоятельной работы (при необходимости для этого раздела по усмотрению студента вводятся подразделы с собственными содержательными наименованиями).

– Обсуждение полученных результатов (или комментарии к представленным в отчете результатам)

– Выводы (или Заключение)

– Библиографический список (Он приводится по усмотрению студента, обычно только в тех случаях, когда использованных источников достаточно много. Общим требованием к отчетам является наличие в тексте отчета ссылок на все источники, приведенные в библиографическом списке. В библиографический список может включаться следующее: учебники, в т.ч. включенные в список рекомендованной литературы; ГОСТы; иные нормативные документы; справочники; информационные материалы, размещенные на Интернет-сайтах и пр.).

– Приложения (включаются студентом в отчет при необходимости).

Отчеты должны оформляться шрифтом Times New Roman, с единичным межстрочным интервалом, размер кегля 14 или 12 пунктов. Остальные требования к отчетам – по ГОСТу, определяющему правила оформления отчетов о НИР (см. список рекомендованной литературы).

Номенклатура, содержание самостоятельной работы и лабораторно-практических работ по которым предусматривается представление отчетных материалов, указаны в разделе 7.

Основные требования к содержанию и оформлению курсовой работы «выложены» на сайт [www.moodle.asu.edu.ru](http://www.moodle.asu.edu.ru). При этом также должны соблюдаться требования действующего ГОСТа на оформление отчетов о НИР (см. список рекомендованной литературы).

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров в рамках изучения дисциплины «Системы поддержки принятия решений» предусмотрено использование в учебном процессе в течение одного семестра следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

### 6.1. Образовательные технологии

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа

Тема 1. Введение в системы поддержки принятия решений и управление знаниями	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Тема 2. Экспертные системы.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Тема 3. Онтологические модели представления знаний в поддержке принятия решений	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Тема 4. Модели Data Mining (задачи ассоциации, кластеризации, классификации и регрессии)	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>

## 6.2. Информационные технологии

Название информационной технологии	Темы, разделы дисциплины	Краткое описание применяемой технологии
Использование возможностей Интернета в учебном процессе	1-4	Проведение входного, текущего и рейтингового контроля знаний учащихся (в системах дистанционного обучения)
Использование возможностей электронной почты преподавателя	1-4	Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам
Использование средств представления учебной информации	1-4	Использование мультимедийной презентации

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (или системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров]

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, обеспечивает выход в сеть Интернет.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Arena	Пакет имитационного моделирования

#### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>
6. Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ»: <http://garant-astrakhan.ru>

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств**

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Системы поддержки принятия решений» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением

практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение в системы поддержки принятия решений и управление знаниями	ОПК 2, ОПК 5	Отчет по лабораторной работе 1
Тема 2. Экспертные системы.	ОПК 2, ОПК 5	Отчет по лабораторной работе 2
Тема 3. Онтологические модели представления знаний в поддержке принятия решений	ОПК 2, ОПК 5	Отчет по лабораторной работе 3
Тема 4. Модели Data Mining (задачи ассоциации, кластеризации, классификации и регрессии)	ОПК 2, ОПК 5	Отчет по лабораторной работе 4 Тестирование Опрос на экзамене

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

При решении комплексной ситуационной задачи можно использовать следующие критерии оценки:

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

**Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы

4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

### **7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

#### ***Тема 1. Введение в системы поддержки принятия решений и управление знаниями***

Лабораторная работа 1. Системы поддержки принятия решений «Мастерпланс». Онлайн-сервис для автоматизации проведения SWOT-анализа. Приложение для онлайн-анализа рисков . Приложение для проведения сравнения с конкурентами. Анализ Проблемного Поля . Приложение Мозговой штурм. Приложение Кристаллизатор идей

##### ***Вопросы для обсуждения***

1. В чем основная причина для проведения маркетинговых исследований?
2. Каковы основные требования к маркетинговой информации, получаемой в исследованиях?
3. Что есть риск инновационного проекта?
4. Что есть процедура риск-менеджмента проекта? Определите и охарактеризуйте процедуры риск-менеджмента проекта.
5. Общие положения концепции бизнес-модели А. Остервальдера и И. Пенье

#### ***Тема 2. Экспертные системы.***

Лабораторная работа 2. Работа с экспертной системой Wi!Mi. Создание и редактирование описания моделей предметных областей: создание и редактирование объектов предметной области (параметров и классов); создание и редактирование отношений и правил, связывающих эти объекты. Структурный анализ моделей, получение логического вывода решения и объяснение его в виде последовательности выполненных действий. Создание и вывод полученного алгоритма логического вывода разрешения ситуации, расчет необходимых значений.

##### ***Вопросы для обсуждения***

1. Какие типы объектов существуют в КЭСМИ Wi!Mi?
2. Что такое Отношения, охарактеризуйте типы и правила создания отношений в КЭСМИ Wi!Mi?
3. Как создавать правила и ограничения для отношений в КЭСМИ Wi!Mi?
4. Для чего предназначено тестирование модели в в КЭСМИ Wi!Mi?
5. Какой вид визуального представления используется для миварных моделей?

#### ***Тема 3. Онтологические модели представления знаний в поддержке принятия решений***

Лабораторная работа 3. Онтологический инжиниринг знаний в системе PROTÉGÉ.

##### ***Вопросы для обсуждения***

1. Перечислите известные Вам редакторы онтологий.
2. Какой формализм является основным для редактора Protege?Зачем создавать онтологию?
3. Как создать онтологию?

4. Как определить, правильно ли создана онтология?
5. Перечислите основные характеристики лексических онтологий.

#### ***Тема 4. Модели Data Mining (задачи ассоциации, кластеризации, классификации и регрессии)***

Лабораторная работа 4. Data Mining на основе аналитической платформы Logiном.

##### ***Вопросы для обсуждения***

1. Назовите основные статистические методы?
2. Охарактеризуйте линейную и логистическую регрессии
3. На каком принципе основан Байесовский подход?
4. Перечислите методы основанные на обучении
5. Где настраивается кодирование и нормализация данных нейронной сети?
6. Какие плюсы и минусы у интерактивных деревьев решений
7. Почему ROC-кривая для тестового множества (многофакторная модель) имеет бо-лее «изрезанную» форму, чем для обучающего?

##### **Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен**

1. Основные понятия и определения процесса принятия решений.
2. Характеристики, функции и классификация СППР.
3. Логическая структура СППР.
4. Принципы построения СППР. Алгоритм построения СППР.
5. Экспертные системы(ЭС): цель исследования, назначение, средства разработки.
6. Спектр задач, решаемых с помощью ЭС.
7. Структура экспертных систем.
8. Основные этапы разработки ЭС.
9. Методы поиска решений в интеллектуальных системах и их классификация.
10. Поиск в пространстве состояний.
11. Поиск методом редукции.
12. Инструментальные средства разработки ЭС.
13. Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС). Классификация ИИС
14. Что такое RDF?
15. Для чего нужен RDFS?
16. Чем отличается класс RDFS от класса OWL?
17. Что представляет собой модель данных RDF и на чем она основана?
18. Перечислите известные Вам редакторы онтологий.
19. Какой формализм является основным для редактора Protege?
20. Чем отличаются онтологии верхнего уровня от онтологий предметной области?
21. Чем отличаются онтологии предметной области от прикладных онтологий?
22. DataMining: задачи ассоциации и кластеризации. Ассоциативные правила.
23. DataMining: задачи ассоциации и кластеризации. Алгоритм Apriori.
24. DataMining: задачи ассоциации и кластеризации. Иерархические ассоциативные правила. Проблемы алгоритмов в кластеризации.
25. DataMining: задачи ассоциации и кластеризации. Алгоритм кластеризации k-means.
26. DataMining: задачи ассоциации и кластеризации. Сети и карты Кохонена.
27. DataMining: классификация и регрессия. Классификация методов: статистические методы и машинное обучение. Простая и множественная линейные регрессионные модели.
28. DataMining: классификация и регрессия. Статистические методы. Основы логистической регрессии. Интерпретация логистической регрессии. Множественная логистическая регрессия.

29. DataMining: классификация и регрессия. Статистические методы. Методы отбора переменных в регрессионные модели. Ограничения применимости регрессионных моделей.

**Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b><i>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i></b>				
1.	Задание закрытого типа	Под СППР понимаются: 1) диалоговые системы, оказывающие помощь ЛПР, использующие графические технологии и мощные базы математических моделей при решении задач из слабоструктурированных предметных областей 2) диалоговые системы, оказывающие помощь ЛПР, использующие развитые базы данных (БД) и мощные базы математических моделей при решении задач из слабоструктурированных предметных областей 3) диалоговые системы, оказывающие помощь ЛПР, использующие Интернет и мощные базы математических моделей при решении задач из слабоструктурированных предметных областей	2	1
2.		Экспертная система:	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>1) знания, необходимые для понимания, формулирования и решения задач.</p> <p>2) минимальные структуры информации, необходимые для представления класса объектов, явлений или процессов</p> <p>3) обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта.</p> <p>4) система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы.</p>		
3.		<p>Инженерия знаний представляет собой:</p> <p>1) обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ</p> <p>2) методология ЭС, которая охватывает методы добычи, анализа и выражения в правилах знаний экспертов.</p> <p>3) совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание</p>	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.</p> <p>4)обеспечить создание единых инструментальных (языковы средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.</p>		
4.		<p>Какие методы научных исследований применяются при построении онтологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Систематизация;</li> <li>2) Каталогизация;</li> <li>3) Семантический анализ;</li> <li>4) Наблюдение;</li> <li>5) Гипотеза;</li> <li>6)Эксперимент.</li> </ol>	<p>1 3 4</p>	1
5.		<p>Какую проблему организации эффективного поиска в Интернет позволяет устранить онтологический подход?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проблему «белого шума»;</li> <li>2) Проблему противоречивости;</li> <li>3) Проблему полноты;</li> <li>4)Проблему «поискового шума».</li> </ol>	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
6.		<p>Какие из представленных ниже определений относятся к <b>разновидностям</b> интерпретаций понятия «Онтология»?</p> <p>1)Формальный взгляд на семантику;  2)Словарь, используемый логической теорией;  3)Концептуализация спецификации;  4)Метауровневая спецификация логической теории.</p>	<p>1 2 4</p>	1
7.		<p>Метод используется для кластеризации данных на основе алгоритма разбиения векторного пространства на заранее определенное число кластеров.</p> <p>Преимущества метода — скорость и простота реализации.</p> <p>1) Метод k-ближайших соседей  2) Метод k-средних  3)Метод экспертных оценок  4) Дерево решений</p>	1	1
8.		<p>Онтология вместе с набором индивидуальных экземпляров классов образует</p> <p>1) Базу данных  2) Семантический фрейм  3) Базу знаний  4) Сетевую семантическую структуру</p>	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9.		Суть компьютерной поддержки принятия решений заключается в: 1) Формализованном описании процессов обработки исходных данных и выработке решения, 2) Формализованном описании процессов обработки решения, а также алгоритмизации этих процессов; 3) Формализованном описании процессов обработки исходных данных и выработке решения, а также алгоритмизации этих процессов; 4) В алгоритмизации этих процессов.	3	1
10.		Проблемы, в которых не всегда просматриваются условия, факторы, причинно-следственные связи: 1) Хорошо структурированные проблемы 2) Неструктурированные проблемы 3) Слабо структурированные проблемы	3	1
11.	Задание открытого типа	В чем состоят оценка альтернатив при принятии решений?	Сопоставление между собой и выявление наиболее предпочтительного по определенному перечню показателей варианта решения проблемы	3
12.		Дайте определение понятию «Критерий»?	Признак, на основании которого производится	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			оценка, определение или классификация чего-либо	
13.		В чем состоит метод «Дерево решений»?	Метод представления решающих правил в определенной иерархии, включающей в себя элементы двух типов — узлов (node) и листьев (leaf)	5
14.		Инженерия знаний - это...	Совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний	5
15.		Дайте определение понятию «онтология»?	Структурная спецификация некоторой предметной области, ее формализованное представление, которое включает словарь (или имена) указателей на термины предметной области и логические выражения, которые описывают, как они соотносятся друг с другом	5
16.		Что из себя представляют нейронные сети?	Математические модели, а также их программные или аппаратные реализации, построенные по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма	5
17.		В чем состоит процесс «принятие решения»?	Сознательный выбор из существующих вариантов и альтернатив, сокращающих разрыв между желаемым и действительным положением дел организации	5
18.		Управление знаниями – это...	Совокупность процессов выявления, извлечения, сохранения, обмена, распространения и	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			эффективного использования знаний, существующих в компании и внешней среде, а также создания новых знаний с целью эффективного решения задач, стоящих перед организацией, для принесения пользы заказчику.	
19.		В чем состоит процесс экспертного оценивания?	Процесс получения оценки чего-либо, на основе мнения экспертов, с целью последующего принятия решения или выбора..	5
20.		В чем состоит процесс экспертного ранжирования?	Применяется в случаях, когда невозможна или нецелесообразна непосредственная оценка. При этом «ранжирование объектов» содержит лишь информацию о том, какой из них более предпочтителен, и не содержит информации о том, насколько или во сколько раз один объект предпочтительнее другого.	5
21.	Задание комбинированного типа	Какой метод визуализации рассматривает всю совокупность возможных альтернативных способов решения проблемы и помогает выбрать наиболее оптимальный для данной ситуации? 1) дерево решений; 2) дерево целей; 3) диаграмма Венна; 4) диаграмма Ишикавы.	1  Потому что дерево решений - разновидность схемы, где показаны возможные последствия принятия серии связанных между собой решений. Такой подход позволяет отдельным лицам и целым организациям взвесить разные варианты действий, принимая во внимание вовлеченные затраты, преимущества и уровни вероятности. Деревья решений применяются как в неформальных дискуссиях, так и в разработке алгоритмов для	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			прогнозирования оптимального варианта действий математическим способом.	
<b><i>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения</i></b>				
22.	Задание закрытого типа	Принять «правильное» решение – значит: 1) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в максимальной степени будет способствовать достижению поставленной цели 2) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в определенной степени будет способствовать достижению поставленной цели 3) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в достаточной степени будет способствовать достижению поставленной цели 4) выбрать такую альтернативу из числа возможных, которая в минимальной степени будет способствовать достижению поставленной цели	1	1
23.		К слабоструктурированным относятся задачи, которые содержат: 1) как количественные, так и качественные переменные, и они	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		<p>равны по смыслу и характеру</p> <p>2) как количественные, так и качественные переменные, причём доминируют качественные переменные</p> <p>3) как количественные, так и качественные переменные, причём доминируют количественные переменные</p>		
24.		<p>Неотъемлемой частью принятия решений являются неопределенности, выбрать правильные:</p> <p>1) неопределённости, связанные с полнотой знаний о проблеме</p> <p>2) неопределённость при учёте реакции окружающей среды на принятое, решение</p> <p>3) неточное понимание своих целей лицом, принимающим решение</p> <p>4) неопределённости, связанные с неполнотой знаний о проблеме</p> <p>5) уверенность в своих целях лицом, принимающим решение</p> <p>6) определённость при учёте реакции окружающей среды на принятое решение</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
25.		<p>Аналитические системы СППР позволяют решать три основных задачи:</p> <p>1) автоматизация выпуска отчётов, перевод их на хранение в электронный вид и распространение по корпоративной сети между всеми участниками процесса</p> <p>2) ведение отчётности, анализ информации в реальном времени (OLAP), интеллектуальный анализ данных</p> <p>3) создание всевозможных информационных отчетов, справок, документов, сводных ведомостей</p>	2	1
26.		<p>Как называется противоречивость, неточность, неполноценность исходной информации; неоднозначность целей, способов их достижения и последствий принимаемых решений:</p> <p>1) Вероятность</p> <p>2) Случайность</p> <p>3) Неопределенность</p>	3	1
27.		<p>Проблемы, в которых не всегда просматриваются условия, факторы, причинно-следственные связи:</p>	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		1) Хорошо структурированные проблемы 2) Неструктурированные проблемы 3) Слабо структурированные проблемы		
28.		Как называют совокупность элементов организации, необходимых для решения и обеспечения выполнения управленческих задач: 1) Системой управления 2) Органом управления 3) Аппаратом управления	1	1
29.		В качестве обобщенного критерия часто используется: 1) Сумма отдельных показателей 2) Частное от деления отдельных показателей 3) Произведение отдельных показателей	1	1
30.	Задание открытого типа	Что из себя представляет база знаний?	Семантическая модель, описывающая предметную область и позволяющая отвечать на такие вопросы из этой предметной области, ответы на которые в явном виде не присутствуют в базе.	3
31.		Интеллектуальные активы это - ...	Вид интеллектуальных ресурсов, которые организации удалось определить, описать и занести в определенный реестр	4
32.		Дайте общую характеристику Экспертных методов.	Методы системного анализа, в которых для выполнения тех или иных неформализуемых операций	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			используются знания, опыт, интуиция, изобретательность, интеллект экспертов, специалистов в нужной области.	
33.		В чем отличительные особенности многокритериальных решений?	Решения, которые требуют системы показателей для оценки, что создает дополнительные трудности: выбор показателей и оценка их влияния на конечный результат.	5
34.		Инновационные решения – это...	Решения, которые принимаются в условиях, когда проблема не может быть решена с помощью известных способов действий или их модификаций и требует разработки принципиально новых решений, не используемых ранее	5
35.		Что из себя представляет морфологический анализ?	Формальный метод генерирования альтернатив с помощью перечисления всех возможных сочетаний значений заданных параметров альтернативы.	5
36.		Охарактеризуйте процессы жизненного цикла информационных систем	Процессы жизненного цикла могут применяться любой организацией при приобретении и использовании или создании и поставке системы. Процессы жизненного цикла распространяются на любой уровень системной иерархии и на любую стадию жизненного цикла. Процессы жизненного цикла основываются на принципах модульности (максимальная слаженность функций процесса и минимальная	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			связь между процессами) и собственности (процесс связывается с ответственностью)	
37.		Дерево целей	Структурированная, построенная по иерархическому принципу (ранжированная по уровням) совокупность целей системы, программы, плана, в которой выделены: главная цель (вершина дерева), подчиненные ей подцели первого, второго и последующих уровней (ветви и листочки дерева).	5
38.	Задание комбинированного типа	Какой метод визуализации расценивается как наиболее оптимальный для представления «КОГДА-знаний»? 1) диаграмма Венна; 2) диаграмма Ганта; 3) диаграмма Ишикавы; 4) карты аргументов.	2 Потому что диаграмма Ганта - это график работ по проекту, который строится в виде таблицы с этапами и ответственными за их выполнение. Диаграмма состоит из двух осей: вертикальной со списком задач и горизонтальной со сроками.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

##### **Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ, проведению зачета и экзамена**

##### **Критерии оценки обсуждения вопросов по теме:**

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка.

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент ответил на вопросы преимущественно верно, имеются затруднения в формулировке выводов, имеются одна или две негрубые ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не дал ответы на поставленные вопросы, обоснования неверные, либо дан верный ответ без его обоснования, сделаны грубые ошибки.

### **Отчет по лабораторной работе**

Отчет по лабораторной работе представляется в электронном виде. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. В случае, если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- отсутствие списка использованной литературы,
- небрежное выполнение,
- отсутствие выводов.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- неверных результатов расчета.

В отчете по выполненной лабораторной работе должны быть указаны:

- тема лабораторной работы,
- пакет документов в соответствии с темой лабораторной работы,
- использованная литература.

### **Критерии оценки теста:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет безошибочно самостоятельно обрабатывать и интерпретировать данные при решении задач, как в стандартной, так и в нестандартной формулировке;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет безошибочно самостоятельно обрабатывать и интерпретировать данные при решении задач в стандартной ситуации или за верное решение 75% - 89% заданий теста;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет при решении задач обрабатывать данные с опорой на справочные материалы и помощь преподавателя, верно выполняя при этом 60% - 74% работы.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет правильно обрабатывать данные, выполнил менее 60% заданий теста.

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если тест студента оценен не ниже чем «удовлетворительно»;

- оценка «не зачтено», если тест оценен ниже чем «удовлетворительно».

### **Критерии оценки зачета:**

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент продемонстрировал глубокие знания теоретического материала и умение их применять, обоснованно изложил свои мысли, сделал необходимые выводы, допущены некоторые неточности, имеется одна негрубая ошибка;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент ответил на вопросы преимущественно верно, имеются затруднения в формулировке выводов, имеются одна или две негрубые ошибки;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не дал ответы на поставленные вопросы, обоснования неверные, либо дан верный ответ без его обоснования, сделаны грубые ошибки, отсутствуют знания по основам делопроизводства.

**Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)**

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	14/4	56	По расписанию
2.	<i>Выполнение лабораторной работы</i>	4/8	32	
3.	<i>Тест</i>	1/2	2	
<b>Всего</b>			<b>90</b>	-
<b>Блок бонусов</b>				
4.	<i>Посещение занятий без пропусков</i>	1	3	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	1	3	
6.	<i>Активность студента на занятии</i>	1	4	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	-
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

**Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)**

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	- 1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	- 1
<i>Неготовность к занятию</i>	- 2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	- 2

**Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)**

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература:**

1. Березовская, Е. А. Системы поддержки принятия решений : учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2020. - 128 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859275356751.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Карелова, О. Л. Методы поддержки принятия решений : учебник / О. Л. Карелова. - Москва : Проспект, 2020. - 144 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392314997.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Доррер, Г. А. Методы и системы принятия решений : учеб. пособие / Доррер Г. А. - Красноярск : СФУ, 2016. - 210 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763834895.html> (ЭБС «Консультант студента»).

### **8.2. Дополнительная литература:**

4. Замятин, А. В. Введение в интеллектуальный анализ данных : учеб. пособие / Замятин А. В. - Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. - 120 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946215312.html> (ЭБС «Консультант студента»).
5. Цуканова, Н. И. Онтологическая модель представления и организации знаний : учебное пособие для вузов / Цуканова Н. И. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2015. - 272 с. URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204545.html> (ЭБС «Консультант студента»).
6. Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП : учебник / В. Б. Трофимов, И. О. Темкин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 284 с. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904808.html> (ЭБС «Консультант студента»).

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины**

1. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для проведения лабораторных занятий необходима компьютерная аудитория, в которой организован доступ к сети Интернет и установлено программное обеспечение. Для проведения публичной защиты проектов, необходима мультимедийная аудитория с проектором.

Учебные аудитории, библиотеки АГУ, центр мониторинга и аудита качества образования, компьютерные классы, мультимедийные аудитории.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы

дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

## **10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).