

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан факультета
Ж.В. Игнатенко
« 28 » 10 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии искусственного интеллекта

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы: Информационные технологии в управлении предприятием

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2019

Разработана
Канд. техн. наук., доцент
А.И. Ватага

Согласована
зав. выпускающей кафедры
А.Ю. Орлова

Рекомендована
на заседании кафедры
от « 28 » 10 2020г.
протокол № 2
Зав. кафедрой
А.Ю. Орлова

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии факультета
от « 28 » 10 2020г.
протокол № 2
Председатель УМК
Ж. В. Игнатенко

Ставрополь, 2020 г.

Содержание

1. Цели освоения дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
5. Содержание и структура дисциплины.....	5
5.1. Содержание дисциплины.....	5
5.2. Структура дисциплины.....	6
5.3. Занятия семинарского типа.....	7
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа).....	7
5.5. Самостоятельная работа.....	8
6. Образовательные технологии.....	8
7. Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.....	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9
8.1. Основная литература.....	9
8.2. Дополнительная литература.....	9
8.3. программное обеспечение.....	10
8.4. Профессиональные базы данных.....	10
8.5. Информационные справочные системы.....	10
8.6. Интернет-ресурсы.....	10
8.7. Методические указания по освоению дисциплины.....	10
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	15
Приложение 1.....	17

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» является: приобретение студентами знаний о ключевых функциях систем искусственного интеллекта: представление, рассуждение и обучение.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (Б.1.В.17) «Технологии искусственного интеллекта» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, – обязательные дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
Математика Теория вероятностей и математическая статистика Информационные системы и технологии Архитектуры информационных систем Корпоративные информационные системы и сети Теория систем и системный анализ Системы поддержки принятия решений Технологии программирования Проектирование информационных систем организаций	

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины

Знать:

- знать методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов;
- основные понятия и фундаментальные законы математики, необходимые для изучения теории вероятностей и математической статистики;
- принципы построения, задачи и классификацию современных информационных систем и информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности;
- инструменты и методы выявления требований, инструменты и методы анализа и верификации требований в проектах в области ИТ применяемых в ИС;
- принципы построения, задачи и классификацию современных информационных систем (ИС) и информационных технологий, в том числе ИС и технологий отечественного производства для решения задач в профессиональной деятельности;
- принципы анализа проблемной ситуацию как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними.

Уметь:

- применять методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории автоматов, теории алгоритмов;
- анализировать, оценивать и работать с аппаратным и программным обеспечением современных ИС на основе современных информационных технологий, в том числе отечественного производства при решении задач в профессиональной деятельности;
- применять средства построения модели бизнес-процесса, применять средства моделирование бизнес-процессов в ИС;
- анализировать, оценивать и работать с аппаратным и программным обеспечением современных ИС на основе современных информационных технологий;

- осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
- применять современные методы и способы реорганизации и восстановления данных;
- использовать современные программно-аппаратные средства резервирования данных.

Владеть:

- навыками применения математического аппарата для решения задач и анализа информации статистического характера;
- навыками анализа и работы с аппаратным и программным обеспечением установленным на АРМ пользователя ИС;
- навыками сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов и предлагаемых изменений для ИС;
- навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код компетенции, наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 Способен разрабатывать модели бизнес-процессов и адаптировать бизнес-процессы к возможностям ИС организации	Знать: инструменты и методы моделирования бизнес-процессов с помощью технологий искусственного интеллекта (ИИ), основы реинжиниринга бизнес-процессов организации, возможности типовой ИС разработанной на основе технологий ИИ, предметные области автоматизации, основы управления организационными изменениями, современные подходы и стандарты автоматизации организации, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации на основе технологий ИИ.
	Уметь: анализировать исходную документацию, анализировать функциональные разрывы, применять средства построения модели бизнес-процесса, применять средства моделирование бизнес-процессов на основе технологий ИИ.
	Владеть: навыками сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов и предлагаемых изменений, согласования с заказчиком модели бизнес-процессов, моделирования бизнес – процессов на основе технологий ИИ.
ПК-7 Способен организовывать и выполнять проектирование и дизайн ИС, разрабатывать базы данных ИС	Знать: инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, инструменты и методы проектирования и верификации структуры баз данных разработанных с применением технологий ИИ.
	Уметь: применять инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, применять инструменты

	и методы проектирования и верификации структуры баз данных разработанных с применением технологий ИИ.
	Владеть: навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией ИС, верификации структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС на основе технологий ИИ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов		Триместры	
	ОФ О	ЗФ О	Б	Г
Контактная работа (всего)	44,5	22,5	44,5	22,5
в том числе:				
1) занятия лекционного типа (ЛК)	14	6	14	6
из них				
-лекций	14	6	14	6
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	28	16	28	16
-семинары (С)	16	10	16	10
-практические занятия (ПР)	12	6	12	6
-лабораторные работы (ЛР)				
3) групповые консультации	2	-	2	-
4) индивидуальная работа				
5) промежуточная аттестация	0,5	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа (всего) (СР)	135,5	157,5	135,5	157,5
в том числе:				
Курсовой проект (работа)				
Расчетно-графические работы				
Контрольная работа				
Реферат	20	20	20	20
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	89	129	89	129
Подготовка к аттестации	26,5	8,5	26,5	8,5
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)			Экз.	Экз.
Общий объем, час	180	180	180	180

*в этой таблице и далее в числителе часы занятий, проводимых для студентов очной формы обучения (ОФО), в знаменателе часы занятий, проводимых для студентов заочной формы обучения

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела(темы)	Содержание раздела(темы)
------------------	----------------------------	--------------------------

1.	Искусственный интеллект как вершина развития информационных технологий	Основные термины и определения, относящиеся к теории искусственного интеллекта. Классификация интеллектуальных информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Этапы решения задач на ЭВМ. Интеллектуальная система как система способная целеустремленно изменять поведение человека. Интеллектуальная система как система, позволяющая усилить мыслительную деятельность человека.
2.	Модели и методы решения задач системами искусственного интеллекта	Классификация представления задач. Уровни интеллектуального интерфейса. Методы решения задач системами искусственного интеллекта.
3.	Представление знаний в интеллектуальных системах	Особенности знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний Неформальные модели представления знаний Формальные модели представления знаний
4.	Продукционная модель представления знаний	Определение продукции. Классификация продукции Алгоритмы поиска в продукционной модели Языки продукционной модели Prolog и Lisp
5.	Экспертные системы	Экспертные системы. Составные части экспертных систем. Технология создания экспертных систем. Реализация экспертных систем экономического анализа деятельности предприятия
6.	Самообучающиеся системы	Классификация самообучающихся систем Индуктивные системы Нейронные сети. Общие понятия
7.	Методы обучения и распознавания образов	Обучение с учителем и распознавание образов. Обучение без учителя, сжатие информации.

5.2. Структура дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	Л	ПР (С)	ЛР	К	СР
1.	Искусственный интеллект как вершина развития информационных технологий	17/21	2/-	2/1	-/-	-/-	13/20
2.	Модели и методы решения задач системами искусственного интеллекта	22/23	2/1	4/2	-/-	-/-	16/20
3.	Представление знаний в интеллектуальных системах	20/23	2/1	2/1	-/-	-/-	16/21
4.	Продукционная модель представления знаний	22/26	2/1	6/3	-/-	-/-	16/22
5.	Экспертные системы	28/28	2/1	10/5	-/-	-/-	16/22
6.	Самообучающиеся системы	20/25	2/1	2/2	-/-	-/-	16/22
7.	Методы обучения и распознавания	20/25	2/1	2/2	-/-	-/-	16/22

	образов						
	экзамен	29/9	-/-	-/-	-/-	2/-	27/9
	Общий объем	180/180	14/6	28/16	-/-	2/-	136/158

5.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	С	Искусственный интеллект как вершина развития информационных технологий	2/1
2	2	С	Модели и методы решения задач системами искусственного интеллекта	4/2
3	3	С	Представление знаний в интеллектуальных системах	2/1
4	4	С	Продукционная модель представления знаний	2/1
5	4	ПР	Языки и технологии программирования искусственного интеллекта	4/2
6	5	С	Экспертные системы.	2/1
7	5	ПР	Проведение анализа структуры экспертных систем	4/2
8	5	ПР	Выполнение расчетно-графических работ при разработке экспертных систем	4/2
9	6	С	Самообучающиеся системы	2/2
10	7	С	Методы обучения и распознавания образов	2/2

5.4. Курсовой проект (курсовая работа, расчетно-графическая работа, реферат, контрольная работа)

Примерные темы рефератов

1. Вычислительный интеллект и гибридные модели вычислений в ИИ.
2. Мягкие вычисления и их составляющие в системах ИИ.
3. Нейро-нечеткие, генетико-нечеткие и нейро-генетические системы.
4. Основные понятия гибридных интеллектуальных систем, их классификация и перспективы развития.
5. Гибридные интеллектуальные системы с замещением функций.
6. Гибридные интеллектуальные системы, основанные на взаимодействии.
7. Полиморфные гибридные интеллектуальные системы.
8. Инструментальные средства для гибридных интеллектуальных систем.
9. Методология построения гибридной модели слабо структурированной ситуации на основе интеграции нечеткой когнитивной модели и нечеткой иерархической модели представления слабо структурированной ситуации.
10. Согласование шкал факторов когнитивной модели и модели иерархии.
11. Перспективы современных систем ИИ.
12. Модели и языки представления знаний.

5.5. Самостоятельная работа

№раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	13/20
2	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	16/20
3	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	16/21
4	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	8/11
4	Подготовка к практическому занятию. Изучение источников информации по дисциплине.	8/11
5	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	8/11
5	Подготовка к практическому занятию. Изучение источников информации по дисциплине.	8/11
6	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	13/20
7	Подготовка к семинарскому занятию. Изучение источников информации по дисциплине. Написание рефератов	16/20
	Подготовка к промежуточной аттестации	26,5/8,5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация, обработка и представление учебной и научной информации;
- обработка различного рода информации с применением современных информационных технологий;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты для рассылки и асинхронного общения, чата преподавателей и обучающихся, переписки и обсуждения возникших учебных проблем для синхронного взаимодействия
- дистанционные образовательные технологии (при необходимости).

Интерактивные и активные образовательные технологии

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов
1,3,5	Л	Лекция-визуализация	6/4
4,5	ПЗ	Опережающая самостоятельная работа студентов	6/4
4,5	ПЗ	Мозговая атака	6/2

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов
4	ПР	Анализ структуры программ написанных на языках Лисп (Lisp) и Пролог (Prolog)	4/2
5	ПР	Проведение анализа структуры экспертных систем	4/2
5	ПР	Выполнение расчетно-графических работ при разработке экспертных систем	4/2

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине приводятся в приложении.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Баженов Р.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0488-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98392.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Акимова [и др.]. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47671.html>

8.2. Дополнительная литература

1. М. Тим Джонс Программирование искусственного интеллекта в приложениях [Электронный ресурс] / ТимДжонс М.. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 310 с. — 978-5-4488-0116-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63950.html>

2. Сычев, А. В. Web-технологии : учебное пособие / А. В. Сычев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 407 с. — ISBN 978-5-4497-0292-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89412.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR

BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100056.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office.

8.4. Профессиональные базы данных

1. База данных IT-специалиста» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://info-comp.ru/>
2. База данных веб-технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.php.su>
3. База данных программного обеспечения Oracle [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.oracle.com/ru/index.html>
4. База данных «Стратегическое управление и планирование» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stplan.ru/>
5. База данных информационно-аналитических материалов информационных решений «LexisNexis». [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.lexisnexis.ru
6. База данных международных стандартов финансовой отчетности – МСФО [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.msfofm.ru
7. База данных по бизнес-планированию. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://biznesplan-primer.ru/>
8. База данных по делопроизводству и документообороту. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://clubtk.ru/osnovydeloproizvodstva-idokumentooborota-dlyanovichkov>
9. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://akot.rosmintrud>

8.5. Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система для программистов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://life-prog.ru>
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8.6. Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://urait.ru/>
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
4. Национальный открытый университет Интуит – интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
5. Информационный ресурс «Projectimo.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://projectimo.ru>
6. Электронная библиотека «Все учебники» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vse-uchebniki.ru/>
7. Русская виртуальная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rvb.ru/>
6. Русская виртуальная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rvb.ru/>

8.7. Методические указания по освоению дисциплины

Методические указания при работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим и лабораторным работам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Проработка и повторение лекционного материала
2. Подготовка к практическим занятиям
3. Подготовка к лабораторным занятиям
4. Реферат
5. Подготовка к аттестации

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

Методические указания по написанию реферата

Написание реферата является

- одной из форм обучения студентов, направленной на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов;
- одной из форм научной работы студентов, целью которой является расширение научного кругозора студентов, ознакомление с методологией научного поиска.

Реферат, как форма обучения студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами.

При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы.

Темы рефератов определяются кафедрой и содержатся в программе курса. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

Целью написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде);
- привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;
- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата.

1. Начинается реферат с *титульного листа*.

Образец оформления титульного листа для реферата находится на сайте sksi.ru

2. За титульным листом следует *Содержание*. Содержание - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. *Текст* реферата. Он делится на три части: *введение, основная часть и заключение*.

а) *Введение* - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) *Основная часть* - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) *Заключение* - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. *Список источников и литературы*. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление Списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов (например, Воробьева Ф.И. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воробьева Ф.И., Воробьев Е.С.— Электрон.текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62175.html>.— ЭБС «IPRbooks»).

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила:

- текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов (например,).

Оценивая реферат, преподаватель обращает внимание на:

- соответствие содержания выбранной теме;

- отсутствие в тексте отступлений от темы;

- соблюдение структуры работы, четка ли она и обоснованна;
 - умение работать с научной литературой - вычленять проблему из контекста;
 - умение логически мыслить;
 - культуру письменной речи;
 - умение оформлять научный текст (правильное применение и оформление ссылок, составление библиографии);
 - умение правильно понять позицию авторов, работы которых использовались при написании реферата;
 - способность верно, без искажения передать используемый авторский материал;
 - соблюдение объема работы;
 - аккуратность и правильность оформления, а также технического выполнения работы.
- Реферат должен быть сдан для проверки в установленный срок.

Методические указания по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к лабораторным практикумам по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение (специальные помещения):

- для проведения занятий лекционного типа
учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской.
- для проведения занятий семинарского типа, практических занятий
учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской.
- для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации
учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской.
- для групповых и индивидуальных консультаций
учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью, оборудованная проектором, ПК, экраном, доской.
- для самостоятельной работы:
помещение, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта»

1. Показатели, критерии оценки освоения дисциплины

Результаты обучения	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Процедуры оценивания
ПК-5 Способен разрабатывать модели бизнес-процессов и адаптировать бизнес-процессы к возможностям ИС организации.			
Знает инструменты и методы моделирования бизнес-процессов с помощью технологий искусственного интеллекта (ИИ), основы реинжиниринга бизнес-процессов организации, возможности типовой ИС разработанной на основе технологий ИИ, предметные области автоматизации, основы управления организационными изменениями, современные подходы и стандарты автоматизации организации, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов, современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации на основе технологий ИИ.	перечисление инструментов и методов моделирования бизнес-процессов с помощью технологий искусственного интеллекта (ИИ), основ реинжиниринга бизнес-процессов организации, возможностей типовых ИС разработанных на основе технологий ИИ	полнота и правильность трактовки понятий и содержания инструментов и методов.	устный опрос, тестирование, рефераты
Умеет анализировать исходную документацию, применять средства построения модели бизнес-процесса, применять средства моделирование бизнес-процессов на основе	Демонстрация действий при анализе исходной документации, применении средств построения модели бизнес-процесса,	правильность и полнота действий при анализе исходной документации, применении средств	Практические задания

технологий ИИ.	применении средств моделирования бизнес-процессов на основе технологий ИИ.	построения модели бизнес-процесса, применении средств моделирования бизнес-процессов на основе технологий ИИ.	
Владеет навыками сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов и предлагаемых изменений, согласования с заказчиком модели бизнес-процессов, моделирования бизнес – процессов на основе технологий ИИ.	Демонстрация навыков сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов и предлагаемых изменений, согласования с заказчиком модели бизнес-процессов, моделирования бизнес – процессов на основе технологий ИИ.	правильность и полнота действий, наличие навыков в действиях сбора исходных данных у заказчика, разработки модели бизнес-процессов и предлагаемых изменений, согласования с заказчиком модели бизнес-процессов, моделирования бизнес – процессов на основе технологий ИИ.	Практические задания
ПК-7 Способен организовывать и выполнять проектирование и дизайн ИС, разрабатывать базы данных ИС			
Знает инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, инструменты и методы проектирования и верификации структуры баз данных разработанных с применением технологий ИИ.	Демонстрация знания инструментов и методов проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, инструменты и методов проектирования и верификации структур баз данных разработанных с применением технологий ИИ.	полнота и правильность трактовки понятий и содержания инструментов и методов.	устный опрос, тестирование, рефераты
Умеет применять инструменты и методы проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, применять инструменты и методы проектирования и верификации структуры баз данных разработанных с применением технологий ИИ.	Демонстрация действий при применении инструментов и методов проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, применении инструментов и методов проектирования и верификации структур баз данных разработанных с применением технологий ИИ.	правильность и полнота действий при применении инструментов и методов проектирования и дизайна ИС на основе технологий ИИ, применении инструментов и методов проектирования и верификации	Практические задания

		структур баз данных разработанных с применением технологий ИИ.	
Владеет навыками разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией ИС, верификации структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС на основе технологий ИИ.	Демонстрация навыков разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией ИС, верификации структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС на основе технологий ИИ.	правильность и полнота действий, наличие навыков в действиях разработки структуры баз данных ИС в соответствии с архитектурной спецификацией ИС, верификации структуры баз данных ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС на основе технологий ИИ.	Практические задания
ПК-5, ПК-7			Промежуточная аттестация: экзамен

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

2.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках текущего контроля успеваемости

Устные опросы проводятся во время лекций, практических занятий и возможны при проведении промежуточной аттестации в качестве дополнительного испытания при недостаточности результатов тестирования. Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем занятии.

Количество вопросов определяется преподавателем.

Время проведения опроса от 10 минут до 1 академического часа.

Устные опросы строятся так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из современной действительности, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Критерии и шкала оценки устного опроса

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

«**отлично**» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«**хорошо**» - студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«**удовлетворительно**» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

«**неудовлетворительно**» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Реферат. В начале триместра преподаватель выдает студентам примерные темы реферативных работ.

Защита реферата проводится публично.

Защита представляет доклад автора, в котором он в течение 5-10 минут излагает основные положения работы, отвечает на заданные вопросы по теме исследования.

По результатам защиты выставляется оценка.

Работа, которая оценена неудовлетворительно, к повторной защите не допускается.

Критерии и шкала оценки реферата

Критерии оценивания:

Новизна текста:

а) актуальность темы исследования;

б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных);

в) умение работать с исследованиями, литературой, систематизировать и структурировать материал;

г) авторская позиция, самостоятельность оценок и суждений;

д) стилевое единство текста.

Степень раскрытия сущности вопроса:

а) соответствие плана теме реферата;

б) соответствие содержания теме и плану реферата;

в) полнота и глубина знаний по теме;

г) обоснованность способов и методов работы с материалом;

е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список используемых источников;

б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;

в) соблюдение требований к объёму реферата.

«отлично» - если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём работы; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к написанию и оформлению реферата. В частности: тема освещена частично; допущены фактические ошибки в содержании работы или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы

Тестирование – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тестирование студентов проводится во время отводимое на практические занятия или во время указанное преподавателем. Индивидуальное тестовое задание выдаётся обучающемуся в бумажном формате или формируется посредством тестовой программы для ПЭВМ, если занятие проводится в специально оборудованном помещении.

Критерии и шкала оценки тестирования

«отлично» - студент выполняет правильно 86-100 % тестовых заданий.

«хорошо» - студент выполняет правильно 71-85 % тестовых заданий.

«удовлетворительно» - студент выполняет правильно 51-70% тестовых заданий.

«неудовлетворительно» - студент выполняет правильно до 50% тестовых заданий

Практические задания выполняются студентами на практических занятиях. Студентам необходимо выполнить практические задания, указанные преподавателем. Результаты работы сохранить в файлах. После выполнения заданий необходимо преподавателю продемонстрировать результаты работы и быть готовым ответить на вопросы и продемонстрировать выполнение отдельных пунктов заданий. Защита выполненных практических заданий осуществляется на практическом занятии.

Критерии и шкала оценки практических заданий

«отлично» ставится, если: студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя изученные понятия.

«хорошо» ставится, если: студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя изученные понятия.

«удовлетворительно» ставится, если: студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном изученные понятия.

«неудовлетворительно» ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного экзамена по расписанию экзаменационной сессии.

Вопросы к экзамену доводятся до сведения студентов заранее.

Билет к экзамену содержит 2 вопроса.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

Время на подготовку ответа – от 30 до 45 минут.

По истечении времени подготовки ответа, студент отвечает на вопросы экзаменационного билета. На ответ студента по каждому вопросу билета отводится, как правило, 3-5 минут.

После ответа студента преподаватель может задать дополнительные (уточняющие) вопросы в пределах предметной области экзаменационного задания.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам экзамена, а также вносит эту оценку в экзаменационную ведомость, зачетную книжку.

Критерии и шкала оценки экзамена

«отлично» ставится, если:

- студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал;
- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;
- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;
- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;
- делает выводы и обобщения;
- свободно владеет системой понятий по дисциплине.

«хорошо» ставится, если:

- студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;
- не допускает существенных неточностей;
- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью бакалавра;
- аргументирует научные положения;
- делает выводы и обобщения;
- владеет системой понятий по дисциплине.

«удовлетворительно» ставится, если:

- студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;
- допускает несущественные ошибки и неточности;
- испытывает затруднения в практическом применении знаний;

- слабо аргументирует научные положения;
- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;
- частично владеет системой понятий по дисциплине.

«неудовлетворительно» ставится, если:

- студент не усвоил значительной части программного материала;
- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем;
- испытывает трудности в практическом применении знаний;
- не может аргументировать научные положения;
- не формулирует выводов и обобщений.

3. Типовые контрольные задания

Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1. Типовые вопросы для устного опроса при текущем контроле

1. Основные термины и определения, относящиеся к теории искусственного интеллекта.
2. Классификация интеллектуальных информационных систем.
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
4. Этапы решения задач на ЭВМ.
5. Интеллектуальная система как система способная целеустремленно изменять поведение человека.
6. Интеллектуальная система как система, позволяющая усилить мыслительную деятельность человека.
7. Классификация представления задач.
8. Уровни интеллектуального интерфейса.
9. Методы решения задач системами искусственного интеллекта.
10. Особенности знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний
11. Неформальные модели представления знаний
12. Формальные модели представления знаний
13. Определение продукции. Классификация продукции
14. Алгоритмы поиска в продукционной модели
15. Языки продукционной модели Prolog и Lisp
16. Экспертные системы. Составные части экспертных систем.
17. Технология создания экспертных систем.
18. Реализация экспертных систем экономического анализа деятельности предприятия
19. Классификация самообучающихся систем
20. Индуктивные системы
21. Нейронные сети. Общие понятия
22. Обучение с учителем и распознавание образов.
23. Обучение без учителя, сжатие информации. Языки программирования искусственного интеллекта. Язык Lisp (Лисп).
24. Языки программирования искусственного интеллекта. Язык Prolog (Пролог).
25. Языки программирования искусственного интеллекта. Язык Smalltalk.
26. Интеллектуальный интерфейс.
27. Классификация уровней понимания в ТИИ. Метауровни.
28. Методы решения задач.
29. Решение задач искусственного интеллекта (ИИ) методом поиска в пространстве состояний.
30. Метод ветвей и границ при решении задач ИИ.

31. Алгоритм Дейкстры при решении задач ИИ.
32. Алгоритм Дорана и Мичи.
33. Алгоритм Харта, Нильсона и Рафаэля.
34. Решение задач методом редукции.
35. Алгоритм Ченга и Слейгла.
36. Метод ключевых операторов.
37. Метод планирования общего решателя задач.
38. Планирование системы решения задач ИИ с помощью логического вывода.
39. Дедуктивный метод планирования системы решения задач ИИ.
40. Решение задач ИИ методом дедуктивного выбора.
41. Экспертные системы: классификация экспертных систем.
42. Структура экспертных систем.
43. Задачи, решаемые экспертными системами.
44. Критерии необходимости применения экспертных систем.
45. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки экспертных систем.
46. Этапы разработки экспертных систем.
47. Примеры реализации экспертных систем.
48. Понятие генетического алгоритма.
49. Генетические операторы в системах ИИ.
50. Критерий останова генетического алгоритма.
51. Функция пригодности в генетическом алгоритме решения задач ИИ.
52. Применение генетических алгоритмов при решении задач ИИ.
53. Модель мозга для систем ИИ.
54. Нейронная сеть в системах ИИ.
55. Формирование информации на рецепторном слое нейронной сети ИИ.
56. Пространство признаков в нейронной сети ИИ.
57. Устойчивость и помехозащищенность нейронов выходного слоя.
58. Локализация максимального возбуждения нейронов выходного слоя.

3.2. Типовые тестовые задания для текущего контроля

- 1. Каковы предпосылки возникновения искусственного интеллекта как науки?**
 - 1) появление ЭВМ
 - 2) развитие кибернетики, математики, философии, психологии и т.д.
 - 3) научная фантастика
 - 4) нет правильного ответа
- 2. В каком году появился термин искусственный интеллект (artificial intelligence)?**
 - 1) 1856
 - 2) 1956
 - 3) 1954
 - 4) 1950
 - 5) Нет правильного ответа
- 3. Кто считается родоначальником искусственного интеллекта?**
 - 1) А. Тьюринг
 - 2) Аристотель
 - 3) Р. Луллий
 - 4) Декарт
 - 5) Нет правильного ответа

4. Кто создал язык Lisp?

- 1) В. Ф. Турчин
- 2) Д. Маккарти
- 3) М. Минский
- 4) Д. Робинсон
- 5) Нет правильного ответа

5. Кто разработал язык РЕФАЛ?

- 1) Д.А. Поспелов
- 2) Г. С. Поспелов
- 3) В. Ф. Турчин
- 4) А. И. Берг
- 5) Нет правильного ответа

6. Кто разработал теорию ситуационного управления?

- 1) В. Ф. Турчин
- 2) Г. С. Поспелов
- 3) Д.А. Поспелов
- 4) Л. И. Микулич
- 5) Нет правильного ответа

7. Чем знаменателен 1964 год для искусственного интеллекта в России?

- 1) Создан язык РЕФАЛ
- 2) Создана Ассоциация искусственного интеллекта
- 3) Разработан метод обратный вывод Маслова
- 4) Нет правильного ответа

8. Какое из направлений не придает значения тому, как именно моделируются функции мозга?

- 1) нейрокибернетика
- 2) кибернетика черного ящика
- 3) нет правильного ответа

9. Какой подход использует Булеву алгебру?

- 1) структурный
- 2) имитационный
- 3) логический
- 4) эволюционный
- 5) нет правильного ответа

10. Какой язык программирования разработан в рамках искусственного интеллекта?

- 1) Pascal
- 2) C++
- 3) Lisp
- 4) OWL
- 5) PHP

11. Сколько поколений роботов существует?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

12. Искусственная жизнь имеет следующие направления?

- 1) мягкая
- 2) твердая
- 3) влажная
- 4) мокрая

- 5) сухая
 - 6) нет правильного ответа
- 13. Какие задачи решаются в рамках искусственного интеллекта?**
- 1) распознавание речи
 - 2) принятие решений
 - 3) кодирование
 - 4) создание сред разработки информационных систем
 - 5) создание компьютерных игр
 - 6) нет правильного ответа
- 14. Экспертные знания активно используются в следующих направлениях?**
- 1) экспертные системы
 - 2) когнитивное моделирование
 - 3) распознавание образов
 - 4) компьютерная лингвистика
 - 5) нет правильного ответа
- 15. Принцип организации социальных систем используется в направлении?**
- 1) эволюционное моделирование
 - 2) когнитивное моделирование
 - 3) нейронные сети
 - 4) нет правильного ответа
- 16. Интеллектуальная информационная система - это система..?**
- 1) основанная на знания
 - 2) в которых логическая обработка информации превалирует над вычислительной
 - 3) отвечающая на вопросы
 - 4) нет правильного ответа
- 17. Если система использует генетические вычисления и базы данных, она относится к каким интеллектуальным системам?**
- 1) жестким
 - 2) мягким
 - 3) гибридным
- 18. Системы генерации музыки можно отнести к?**
- 1) системам общения
 - 2) творческим системам
 - 3) системам управления
 - 4) системам распознавания
 - 5) нет правильного ответа
- 19. Какие системы являются системами общего назначения?**
- 1) системы идентификации
 - 2) экспертные системы
 - 3) нейронные сети
 - 4) робототехнические системы
 - 5) нет правильного ответа
- 20. К самоорганизующимся системам относятся?**
- 1) системы распознавания
 - 2) игровые системы
 - 3) системы реферирования текстов
 - 4) нейронные сети
 - 5) нет правильного ответа
- 21. На знаниях основываются системы?**
- 1) нейронные сети

- 2) системы распознавания текста
- 3) экспертные системы
- 4) интеллектуальные пакеты прикладных программ
- 5) нет правильного ответа

22. Эвристический поиск используется в?

- 1) нейронных сетях
- 2) экспертных системах
- 3) игровых системах
- 4) Нет правильного ответа

23. К системам компьютерной лингвистике относятся?

- 1) система реферирования текстов
- 2) система распознавания речи
- 3) система генерации музыки
- 4) машинный перевод
- 5) нет правильного ответа

24. Что понимается под представлением знаний?

- 1) это кодирование информации, на каком – либо формальном языке;
- 2) знания представленные в программе на языке C ++;
- 3) знания представленные в учебниках по математике;
- 4) моделирование знаний специалистов – экспертов.

25. Какие определения представленные ниже не являются моделями представления знаний?

- 1) продукционные модели;
- 2) фреймы;
- 3) имитационные модели;
- 4) семантические сети;
- 5) формально - логические модели.

26. Что представляют собой семантическая сеть?:

- 1) сетевой график, вершины которого - сроки выполнения работ;
- 2) это нейронная сеть, состоящая из нейронов;
- 3) ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги – отношения между ними.

27. Какой из основных типов отношений семантической сети, представленных ниже, может быть названа как АКО (A - Kind – Of)?

- 1) элемент класса;
- 2) имеет часть;
- 3) принадлежит;
- 4) функциональная связь.

28. Чем отличаются семантические сети и фреймы?

- 1) Элемент модели состоит из множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»;
- 2) наследованием по АКО- связям;
- 3) элемент модели – структура, используемая для обозначения объектов и понятий.

29. Что объединяет семантические сети и фреймы?

- 1) организация процедуры вывода;
- 2) наследование свойств;
- 3) множества незаполненных значений некоторых атрибутов, именуемых «слотами»;
- 4) структуры, использующихся для обозначения объектов и понятий.

30. Какие из выражений, представленных ниже, являются структурной частью фрейма?:

- 1) значение N- го слота;
- 2) шаблон;

- 3) примитивные типы данных.

3.3. Типовые темы рефератов

1. Вычислительный интеллект и гибридные модели вычислений в ИИ.
2. Мягкие вычисления и их составляющие в системах ИИ.
3. Нейро-нечеткие, генетико-нечеткие и нейро-генетические системы.
4. Основные понятия гибридных интеллектуальных систем, их классификация и перспективы развития.
5. Гибридные интеллектуальные системы с замещением функций.
6. Гибридные интеллектуальные системы, основанные на взаимодействии.
7. Полиморфные гибридные интеллектуальные системы.
8. Инструментальные средства для гибридных интеллектуальных систем.
9. Методология построения гибридной модели слабо структурированной ситуации на основе интеграции нечеткой когнитивной модели и нечеткой иерархической модели представления слабо структурированной ситуации.
10. Согласование шкал факторов когнитивной модели и модели иерархии.
11. Перспективы современных систем ИИ.
12. Модели и языки представления знаний.

3.4. Типовые практические задания

Задание 1. Изучить заданную предметную область и построить модель знаний в виде графа. Для построения модели представления знаний в виде графа выполнить следующие шаги:

- 1) Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).
- 2) Определить промежуточные действия или цепочку действий, междуначальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).
- 3) Опередить условия для каждого действия, при котором его целесообразно возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.
- 4) Добавить конкретные факты, исходя из поставленной задачи.
- 5) Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие им факты, условия и действия.
- 6) Для проверки правильности построения записать цепочки, явно проследив связи между ними. Этот набор шагов предполагает движение при построении модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).
- 7) Присвоить обозначения фактам Ф, правилам П, действиям Д.
- 8) Построить граф предметной области. (рис.1)

Варианты заданий

1. Построить модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).
2. Построить модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).
3. Построить модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).
4. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).

5. Построить модель представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).
6. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).
7. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (угрозы).
8. Построить модель представления знаний в предметной области «Интернеткафе» (организация и обслуживание).
9. Построить модель представления знаний в предметной области «Разработка информационных систем» (ведение информационного проекта).
10. Построить модель представления знаний в предметной области «Туристическое агентство» (работа с клиентами).
11. Построить модель представления знаний в предметной области «Кухня» (приготовление пищи).
12. Построить модель представления знаний в предметной области «Больница» (прием больных).
13. Построить модель представления знаний в предметной области «Кинопрокат» (ассортимент и работа с клиентами).
14. Построить модель представления знаний в предметной области «Прокат автомобилей» (ассортимент и работа с клиентами).
15. Построить модель представления знаний в предметной области «Операционные системы» (функционирование).

Типовые задания для промежуточной аттестации

3.5. Типовые контрольные вопросы для устного опроса на экзамене

1. Основные термины и определения, относящиеся к теории искусственного интеллекта.
2. Классификация интеллектуальных информационных систем.
3. Системы с интеллектуальным интерфейсом.
4. Этапы решения задач на ЭВМ.
5. Интеллектуальная система как система способная целеустремленно изменять поведение человека.
6. Интеллектуальная система как система, позволяющая усилить мыслительную деятельность человека.
7. Классификация представления задач.
8. Уровни интеллектуального интерфейса.
9. Методы решения задач системами искусственного интеллекта.
10. Особенности знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний
11. Неформальные модели представления знаний
12. Формальные модели представления знаний
13. Определение продукции. Классификация продукции
14. Алгоритмы поиска в продукционной модели
15. Языки продукционной модели Prolog и Lisp
16. Экспертные системы. Составные части экспертных систем.
17. Технология создания экспертных систем.
18. Реализация экспертных систем экономического анализа деятельности предприятия
19. Классификация самообучающихся систем
20. Индуктивные системы
21. Нейронные сети. Общие понятия

22. Обучение с учителем и распознавание образов.
23. Обучение без учителя, сжатие информации. Языки программирования искусственного интеллекта. Язык Lisp (Лисп).
24. Языки программирования искусственного интеллекта. Язык Prolog (Пролог).
25. Языки программирования искусственного интеллекта. Язык Smalltalk.
26. Интеллектуальный интерфейс.
27. Классификация уровней понимания в ТИИ. Метауровни.
28. Методы решения задач.
29. Решение задач искусственного интеллекта (ИИ) методом поиска в пространстве состояний.
30. Метод ветвей и границ при решении задач ИИ.
31. Алгоритм Дейкстры при решении задач ИИ.
32. Алгоритм Дорана и Мичи.
33. Алгоритм Харта, Нильсона и Рафаэля.
34. Решение задач методом редукции.
35. Алгоритм Ченга и Слейгла.
36. Метод ключевых операторов.
37. Метод планирования общего решателя задач.
38. Планирование системы решения задач ИИ с помощью логического вывода.
39. Дедуктивный метод планирования системы решения задач ИИ.
40. Решение задач ИИ методом дедуктивного выбора.
41. Экспертные системы: классификация экспертных систем.
42. Структура экспертных систем.
43. Задачи, решаемые экспертными системами.
44. Критерии необходимости применения экспертных систем.
45. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки экспертных систем.
46. Этапы разработки экспертных систем.
47. Примеры реализации экспертных систем.
48. Понятие генетического алгоритма.
49. Генетические операторы в системах ИИ.
50. Критерий останова генетического алгоритма.
51. Функция пригодности в генетическом алгоритме решения задач ИИ.
52. Применение генетических алгоритмов при решении задач ИИ.
53. Модель мозга для систем ИИ.
54. Нейронная сеть в системах ИИ.
55. Формирование информации на рецепторном слое нейронной сети ИИ.
56. Пространство признаков в нейронной сети ИИ.
57. Устойчивость и помехозащищенность нейронов выходного слоя.
58. Локализация максимального возбуждения нейронов выходного слоя.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
«Технологии искусственного интеллекта»
направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль) программы: Проектирование информационных систем и их компонентов
год начала подготовки 2018, 2019, 2020 г.**

Внесенные изменения на 2022/2023 учебный
год

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИСТ
Ж.В. Игнатенко
« 10 » 05 2022 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) **8.1 Основная литература**

1. Баженов Р.И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Баженов Р.И.— Электрон.текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490020>
3. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451721>
4. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/485440>
5. Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494205>
6. Загоруйко, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загоруйко, Г. Б. Загоруйко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455500>
7. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100056.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами : учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0488-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98392.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей



2) **8.2 Дополнительная литература**

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89866.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102054.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Сычев, А. В. Web-технологии : учебное пособие / А. В. Сычев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 407 с. — ISBN 978-5-4497-0292-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89412.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы : лабораторный практикум. В 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3022-4 (ч. 1), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91364.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

6. Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100056.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

1) **8.3. Программное обеспечение**

Microsoft Windows, Яндекс 360, Microsoft Office Professional Plus 2019, Google Chrome, Яндекс.Браузер.

2) **8.5. Информационные справочные системы**

1С: Библиотека - <https://www.sksi.ru/environment/eor/library/>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

Поисковые системы

Поисковая система Yandex- <https://www.yandex.ru/>

Поисковая система Rambler – <https://www.rambler.ru/>

Рабочая программа пересмотрена и рекомендована на заседании кафедры прикладной информатики и математики от «19» мая 2022 г. протокол №9

зав. кафедрой _____ Ж.В. Игнатенко

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии ФИСТ от «20» мая 2022 г. протокол №9

Председатель УМК _____ Ж.В. Игнатенко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой прикладной информатики и математики

_____ Ж.В. Игнатенко «20» мая 2022 г.