

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 18.03.2025

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Представление знаний в информационных системах»

Цель преподавания дисциплины: формирование у будущих специалистов систематического представления об основных моделях представления знаний в информационных системах.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить типовые модели представления знаний для информационных систем;
- рассмотреть методы обработки знаний и принципы объединения вычислений на основе расчетно-логического и поискового принципов;
- изучить и научиться применять технологию искусственного интеллекта;
- понять общие принципы наполнения базы знаний в соответствии с моделью представления знаний.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1.1 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, результатов экспериментов и исследований в области информационных технологий и систем

ПК-1.2 Разрабатывает предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов

ПК-1.3 Внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями

ПК-3.1 Проводит разработку, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения

ПК-3.5 Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач

ПК-5.1 Проводит анализ возможных угроз для безопасности данных

ПК-5.2 Осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне БД

Разделы дисциплины:

1. Введение в представление знаний
2. Логические модели представления знаний
3. Семантические сети. Фреймы
4. Продукционные правила
5. Представление нечётких и неточных знаний
6. Методика построения и архитектура экспертных систем

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной информатики.

(наименование ф-та полностью)



Т.А. Ширабакина

(подпись, инициалы, фамилия)

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Представление знаний в информационных системах

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе» на заседании кафедры информационных систем и технологий №1«29» августа 2019 г.

Зав. кафедрой _____ Сазонов С.Ю.
Разработчик программы _____
к.т.н., доцент _____ Халин Ю.А.

Согласовано:
Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры ~~информационных систем и технологий~~ № 13 «07» 07 2020 г.

Зав. кафедрой _____ Сазонов С.Ю.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры ~~программной инженерии~~ № 12 «02» 07 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Маминев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ~~программной инженерии~~ № 12 «01» 07 2022 г.

Зав. кафедрой _____ Маминев А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ИИ № 12 от 30.06.2023
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____


Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Информационные технологии в бизнесе», одобренного Ученым советом университета протокол № » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - формирование у будущих специалистов систематического представления об основных моделях представления знаний в информационных системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения моделей представления знаний являются:

- изучить типовые модели представления знаний для информационных систем;
- рассмотреть методы обработки знаний и принципы объединения вычислений на основе расчетно-логического и поискового принципов;
- изучить и научиться применять технологию искусственного интеллекта;
- понять общие принципы наполнения базы знаний в соответствии с моделью представления знаний.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-1	Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	ПК-1.1 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, результатов экспериментов и исследований в области информационных технологий и систем	Знать: – основные современные средства обработки, хранения и представления информации; способы формирования информации на различных уровнях управления. Уметь: – применять современные технические средства и информационные технологии в научной и профессиональной деятельности Владеть:

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			– технологией и техническими приемами для создания эффективного мультимедийного сопровождения результатов работы; навыками поиска необходимой информации в справочно-правовых системах и электронных базах данных для решения многосторонних или сложных проблем.
		ПК-1.2 Разрабатывает предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления и методы экономического анализа деятельности организации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить оценку программных продуктов по критериям технических характеристик, удобства интерфейса, открытости и стоимости. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами отбора инструментальных средств для обработки экономической информации в соответствии с поставленными задачами..
		ПК-1.3 Внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории имитационного моделирования; – основы теории автоматов; – основные методы и соотношения комбинаторики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать задачу на формализованном

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>языке;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять имитационное моделирование в экономических исследованиях. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения стандартных методов и моделей в проектировании сложных систем.
ПК-3	Способен разрабатывать программное обеспечение, включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию программного обеспечения	<p>ПК-3.1</p> <p>Проводит разработку, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы теории возможности применения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для расчета экономических показателей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вводить данные в специализированные компьютерные программы с соблюдением требуемых параметров. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с компьютерными программами по экономической оценке инвестиций и управлению инвестиционными проектами.
		<p>ПК-3.5</p> <p>Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятия показатели оценки эффективности деятельности коммерческой организации в разрезе важнейших направлений (текущей, инвестиционной и финансовой) и резервы ее повышения

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать электронные документы для проведения необходимых расчетов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования количественных и качественных математических методов исследования; – навыками использования аппарата математического моделирования в проведении самостоятельных инженерных исследований.
ПК-5	Способен обеспечить эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем	ПК-5.1 Проводит анализ возможных угроз для безопасности данных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показатели оценки эффективности деятельности коммерческой организации в разрезе важнейших направлений (текущей, инвестиционной и финансовой) и резервы ее повышения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать электронные документы для проведения необходимых расчетов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками применения стандартных методов и моделей теории графов, алгебры высказываний, теории булевых функций к решению прикладных задач.
		ПК-5.2 Осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показатели оценки эффективности деятельности коммерческой организации в разрезе важнейших направлений (текущей, инвестиционной

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			и финансовой) и резервы ее повышения. Уметь: – формировать электронные документы для проведения необходимых расчетов. Владеть: – навыками применения стандартных методов и моделей теории графов, алгебры высказываний, теории булевых функций к решению прикладных задач.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Представление знаний в информационных системах» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) "Информационные технологии в бизнесе". Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18

Объем дисциплины	Всего, часов
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	71,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	2	3
1	Введение в представление знаний	Краткая характеристика дисциплины, ее цели, задачи. Общие сведения о знаниях. Классификация знаний. Характеристики знаний и отличия знаний от данных. Модели представления знаний и их типы. Декларативные и процедуральные модели представления знаний
2	Логические модели представления знаний	Логические модели и логическое программирование. Простейшие конструкции языка предикатов. Предикатные формулы. Определение правильно построенной формулы. Логический вывод. Правило резолюции для простых предложений. Правило резолюции для сложных предложений. Простая резолюция сверху вниз. Общая резолюция сверху вниз. Унификаторы и примеры унификации. Решение задач и извлечение ответа.
3	Семантические сети. Фреймы	Понятие сети. Взвешенные графы. Логический вывод на графе. Фреймы. Понятие слота. и заполнителя
4	Продукционные правила	Понятие продукции. Структура продукции. Продукционные правила, их типы и основные структуры. Антецедент и консеквент правила. Построение графов продукций, их виды. Продукционные системы, их структура, основные принципы организации и функционирования. Стратегии разрешения конфликтов в продукционных системах. Применение продукционных моделей при представлении знаний в интеллектуальных информационных системах.
5	Представление нечётких и неточных знаний	Понятие нечёткого множества. Функции принадлежности. Фаззификация. Системы нечёткого логического вывода Мамдани и Такаги Сугено. Дефаззификация
	Методика построения и	Понятие, назначение, архитектура, отличительные особен-

6	архитектура экспертных систем	ности экспертных систем. Классификация ЭС. Этапы разработки ЭС.
---	-------------------------------	---

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лк., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение в представление знаний	3		-	У1, МУ2	С(2-3)	ПК-1 ПК-3 ПК-5
2	Логические модели представления знаний	3		1	У2, У3 МУ1,2	С(1-5) ЗП(4-6)	ПК-1 ПК-3 ПК-5
3	Семантические сети. Фреймы	3		2	У4-У8 МУ1,2	С(5-10) ЗП(7-12)	ПК-1 ПК-3 ПК-5
4	Продукционные правила	3		3	У9, У10 МУ1,2	С(11-13) ЗП(18)	ПК-1 ПК-3 ПК-5
5	Представление нечётких и неточных знаний	3		4	У4-У8 МУ1,2	С(14-16) ЗП(7-12)	ПК-1 ПК-3 ПК-5
6	Методика построения и архитектура экспертных систем	3		5	У4-У8 МУ1,2	С(17-18) ЗП(7-12)	ПК-1 ПК-3 ПК-5

У_i- учебная литература; МУ_j- методические указания; С – собеседование; ЗП – защита практической работы.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Логические модели представления знаний	4
2	Семантические сети. Фреймы	4
3	Продукционные правила	3
4	Представление нечётких и неточных знаний	3
5	Методика построения и архитектура экспертных систем	4
Итого:		18 часов

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1.	Введение в представление знаний	1-2 недели	12
2.	Логические модели представления знаний	3-4 недели	12
3.	Семантические сети. Фреймы	7-8 недели	12
4.	Продукционные правила	9-10 недели	12
5.	Представление нечётких и неточных знаний	11-13 недели	12
6.	Методика построения и архитектура экспертных систем	14-16 недели	11,9
Итого:			71,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

-библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

- путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– вопросов к зачету;

–методических указаний к выполнению практических заданий.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами по информационным системам.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция №1. Введение в представление знаний	Учебная дискуссия.	2
2	Практическое занятие №2	Разбор конкретных ситуаций	10
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, деятелей культуры, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, экономики и производства, а также примеры высокой духовной культуры, патриотизма, гражданственности, гуманизма, творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаи-

модействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, круглые столы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 - Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении \ прохождении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
ПК-1 Способен проводить научные исследования при разработке, внедрении и сопровождении информационных технологий и систем на всех этапах жизненного цикла	Учебная эксплуатационная практика	Компьютерное математическое моделирование/ Математическое и имитационное моделирование	Представление знаний в информационных системах Интеллектуальный анализ данных/ Нейронные сети и нечёткие системы
ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение, включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию программного обеспечения	Рекурсивно-логическое и функциональное программирование Программирование офисных приложений/ Офисные технологии	Цифровая обработка и анализ изображений Интерфейсы информационных систем Учебная эксплуатационная практика	Представление знаний в информационных системах Проектный практикум Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении \ прохождении которых формируется данная компетенция		
ПК-5 Способен обеспечить эффективную работу баз данных, включая развертывание, сопровождение, оптимизацию функционирования баз данных, являющихся частью различных информационных систем		Учебная эксплуатационная практика	<p>Информационные системы бухгалтерского учета</p> <p>Представление знаний в информационных системах</p> <p>Корпоративные информационные системы/ Информационные системы предприятий</p> <p>Предметно-ориентированные экономические информационные системы/ Информационные системы и технологии в бизнесе</p> <p>Администрирование информационных систем/ Администрирование баз данных</p> <p>Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика</p>

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

Таблица 7.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1/ завершающий	<p>ПК-1.1 Осуществляет сбор, обработку, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта, результатов экспериментов и исследований в области информационных технологий и систем</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает предложения для составления планов и методических программ исследований и разработок, практических рекомендаций по исполнению их результатов</p> <p>ПК-1.3 Внедряет результаты исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями</p>	<p>Знает: - содержание моделей представления знаний.</p> <p>Умеет: - формировать описание предметной области на основе моделей представления знаний.</p> <p>Владеет: - навыками построения концептуальной архитектуры системы, включая блоки представления и обработки знаний.</p>	<p>Знает: - содержание и особенности моделей представления знаний.</p> <p>Умеет: - формировать описание предметной области на основе моделей представления знаний; - оценивать варианты описаний архитектуры.</p> <p>Владеет: навыками и практическими приемами построения концептуальной архитектуры системы, включая блоки представления и обработки знаний.</p>	<p>Знает: - содержание и особенности моделей представления знаний; - концепцию разработки архитектуры системы.</p> <p>Умеет: - формировать описание предметной области на основе моделей представления знаний; - оценивать варианты описаний архитектуры; - строить концептуальную архитектуру и определять характеристики основных блоков.</p> <p>Владеет: - навыками и практическими приемами построения концептуальной архитектуры системы, включая блоки представления и обработки знаний; - программными</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-3/ завершающий	<p>ПК-3.1 Проводит разработку, изменение и согласование архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения</p> <p>ПК-3.5 Проводит оценку и согласование сроков выполнения поставленных задач</p>	<p>Знать: — основы теории возможности применения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для расчета экономических показателей.</p> <p>Уметь: — вводить данные в специализированные компьютерные программы с соблюдением требуемых параметров.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютерными программами по экономической оценке инвестиций и управлению инвестиционными проектами.</p>	<p>Знать: — основы теории возможности применения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для расчета экономических показателей.</p> <p>Уметь: — вводить данные в специализированные компьютерные программы с соблюдением требуемых параметров.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютерными программами по экономической оценке инвестиций и управлению инвестиционными проектами.</p>	<p>Знать: — основы теории возможности применения методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для расчета экономических показателей.</p> <p>Уметь: — вводить данные в специализированные компьютерные программы с соблюдением требуемых параметров.</p> <p>Владеть: навыками работы с компьютерными программами по экономической оценке инвестиций и управлению инвестиционными проектами.</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-5 / завершающий	<p>ПК-5.1 Проводит анализ возможных угроз для безопасности данных</p> <p>ПК-5.2 Осуществляет выбор основных средств поддержки информационной безопасности на уровне баз данных</p>	<p>Знать:</p> <p>– показатели оценки эффективности деятельности коммерческой организации в разрезе важнейших направлений (текущей, инвестиционной и финансовой) и резервы ее повышения.</p> <p>Уметь:</p> <p>– формировать электронные документы для проведения необходимых расчетов.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения стандартных методов и моделей теории графов, алгебры высказываний, теории булевых функций к решению прикладных задач.</p>	<p>Знать:</p> <p>– показатели оценки эффективности деятельности коммерческой организации в разрезе важнейших направлений (текущей, инвестиционной и финансовой) и резервы ее повышения.</p> <p>Уметь:</p> <p>– формировать электронные документы для проведения необходимых расчетов.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения стандартных методов и моделей теории графов, алгебры высказываний, теории булевых функций к решению прикладных задач.</p>	<p>Знать:</p> <p>– показатели оценки эффективности деятельности коммерческой организации в разрезе важнейших направлений (текущей, инвестиционной и финансовой) и резервы ее повышения.</p> <p>Уметь:</p> <p>– формировать электронные документы для проведения необходимых расчетов.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками применения стандартных методов и моделей теории графов, алгебры высказываний, теории булевых функций к решению прикладных задач.</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в представление знаний	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	1-6	Согласно табл. 7.2
2.	Логические модели представления знаний	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС, практическая работа	собеседование ЗПР	7-17 1-4	Согласно табл. 7.2
3.	Семантические сети. Фреймы	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование ЗПР	18-22 1-11	Согласно табл. 7.2
4.	Продукционные правила	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование ЗПР	23-29 1-4	Согласно табл. 7.2
5.	Представление нечётких и неточных знаний	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование ЗПР	30-34 1-4	Согласно табл. 7.2
6.	Методика построения и архитектура экспертных систем	ПК-1 ПК-3 ПК-5	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование ЗПР	35-40 1-7	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы для собеседования по теме 2

1. Логические модели и логическое программирование.
2. Простейшие конструкции языка предикатов.
3. Предикатные формулы.
4. Определение правильно построенной формулы.
5. Логический вывод.
6. Правило резолюции для простых предложений.
7. Правило резолюции для сложных предложений.
8. Простая резолюция сверху вниз.
9. Общая резолюция сверху вниз.
10. Унификаторы и примеры унификации.

11. Решение задач и извлечение ответа.

Вопросы для защиты практических работ

Практическая работа №3

1. Что такое правила продукции и в чем их сущность?
2. В чем отличие прямой цепочки рассуждений от обратной цепочки рассуждений?
3. Из каких частей состоит производственная система?
4. Значение и применение частей производственной системы для представления знаний?

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задания в закрытой форме:

2. Какие операторы присутствуют в структуре правил?

1. IF, ELSE, THEN, NOT, AND

2. IF, AND, THEN, ELSE, OR

3. IF, FOR, AND, THEN.

4. IF, ELSE.

Задание в открытой форме:

1. Поле знаний – поле, в котором содержатся основные понятия, используемые при описании _____, и свойства всех отношений, используемых для установления связей между понятиями.

2. Персептрон – это трехслойная _____ сеть.

Задания на установление правильной последовательности.

1. Установите правильную последовательность этапов разработки экспертной системы.

а. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.

б. Концептуализация, идентификация, формализация, тестирование, реализация, опытная эксплуатация.

в. Идентификация, концептуализация, формализация, тестирование, опытная эксплуатация, реализация.

г. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, опытная эксплуатация, реализация, тестирование.

Задания на установление соответствий.

1. Установите соответствие между определениями и терминами.

Интерпретация	это анализ исходных данных с целью определения их смысла.
Диагностика.	это процесс поиска неисправности в системе, который основан на интерпретации данных.
Мониторинг	это предсказание хода развития системы в будущем на основании ее поведения в прошлом и настоящем. Они содержат блоки обработки статистики, блоки принятия решения на основе неполной информации, блоки генерации альтернативных путей развития системы.
Прогнозирование	это задача непрерывной интерпретации сигналов и выдачи оповещений в тех случаях, когда контролируемые параметры выходят за допустимые пределы.

Компетентностно-ориентированная задача:

Организовать ввод и формирование двух строковых списков. Найти объединение этих списков. Упорядочить списки в обратном к алфавитному порядку.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ».

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Собеседование по теме 1	2	Выполнение, доля правильных ответов от 50% до 80%	4	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Практическая работа №1 Логические модели представления знаний	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 2	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Практическая работа №2 Семантические сети. Фреймы	4	Выполнил, доля правильных ответов 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 3	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Практическая работа №3 Продукционные правила	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 4	2	доля правильных от-	4	доля правильных

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
		ветов 50%		ответов более 90%
Практическая работа №4 Представление нечётких и неточных знаний	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 5	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Практическая работа №5 Методика построения и архитектура экспертных систем	2	Выполнил, доля правильных ответов 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 90%
Собеседование по теме 6	2	доля правильных ответов 50%	4	доля правильных ответов более 90%
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Системная инженерия. Принципы и практика [Текст] = Systems engineering principles and practice : учебник / А. Косяков [и др.] ; пер. с англ. под ред. В. К. Батоврин . - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 624 с.

2. Интеллектуальные информационные системы и технологии. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ю. Громов и др. ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 244с. Режим доступа / http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277713&sr=1.

3. Емельянов, С. Г. Интеллектуальные системы на основе нечеткой логики и мягких арифметических операций [Текст] : учебник / С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - Москва : Аргатак-Медиа, 2014. - 338 с.

4. Кухаренко, Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии. [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Г. Кухаренко ; М.: Альтаир, МГАВТ, 2015 – 115с. Режим доступа / http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429758&sr=1

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Автоматизированные информационные системы и интеллектуальные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов первого курса специальности 030501 «Юриспруденция» при изучении дисциплины «Информационные системы в юриспруденции» очной, очно-заочной и заочной форм обучения] / Е. А. Титенко [и др.] ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 131 с.

6. Автоматизированные информационные системы и интеллектуальные технологии [Текст] : учебное пособие / Е. А. Титенко [и др.] ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 133 с.

7. Рыбина, Г. В. Основы построения интеллектуальных систем [Электронный ресурс] / Г.В. Рыбина. - М. : Финансы и статистика : Инфра-М, 2010. - 432 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78945>

8. Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2006. - 1408 с.

9. Советов, Б. Я. Представление знаний в информационных системах [Текст] : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 144 с. : ил. - (Бакалавриат).

10. Сидоркина, И. Г. Системы искусственного интеллекта [Текст] : учебное пособие / И. Г. Сидоркина. - Москва : КНОРУС, 2016. - 246 с.

8.3. Перечень методических указаний

1. Представление знаний в информационных системах: методические указания к практическим работам / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Ю.А. Халин. Курск, 2021. 27 с.

2. Представление знаний в информационных системах: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов направления подготовки 02.03.03 – Математическое обеспечение и администрирование информационных систем / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Ю.А. Халин, Курск, 2019. 6 с.

8.4. Другие учебно-методические материалы

Информационно-измерительные и управляющие системы;
Известия ЮЗГУ. Серия Управление, информатика, вычислительная техника. Медицинское приборостроение.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Представление знаний в информационных системах» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам практической работы, собеседования, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Представление знаний в информационных системах»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без

которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Представление знаний в ИС» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Microsoft Office 2016 (лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46»), лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»), Малая экспертная система 1.2 (бесплатная оболочка <http://bourabai.ru/alg/mes2.htm>), Windows 7 (Договор IT000012385), Visual Studio Enterprise 2015 (Договор IT000012385)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

Рабочие места студентов оснащены оборудованием

PMD-T2330/1471024Mb/1 60Gb/ проектор inFocusIN24+ (39945,45) / 1,00 – 1 шт; Компьютер ВаРИАНтPDC2160/iC33/2*512Mb/ HDD160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/K/m/WXP/0 FF/17"TFTE700 (18809.20)/1,00 – 14 шт.

PMD-T2330/1471024Mb/1 60Gb//проектор inFocusIN24+ (39945,45) / 1,00 – 1 шт; Компьютер IntelCore i3-4330, 3.5GHz, 8Gb, 500Gb HDD, LCD Philips 21" – 10 шт;

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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).

