

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ЭФ

УТВЕРЖДАЮ /Н.М. Стрельникова/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

М.1.2.5 Проектирование интеллектуальных информационных систем

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.04.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в бизнес-аналитике

Курс 2
Семестр 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	20	часов
Лабораторные работы	30	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	50	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	130	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.04.03 Прикладная информатика

Программу составили:

заведующий кафедрой с ученой степенью кандидата наук	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
профессор	ИСЭ	СОГЛАСОВАНО	В.И. Абдулаев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра информационных систем в экономике

	(наименование кафедры)		
13.02.2024	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Уразаева
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	О.Е. Иванов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Усков Юрий Викторович, генеральный директор ООО «Ричмедиа»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта	знания: Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования умения: Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию уставных под систем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования. навыки: Владеть методами построения рекомендательных систем на графах
	ПК-1.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	знания: Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы фиксирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. умения: Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. навыки:

	<p>ПК-1.3. Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в т.ч. Отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p>	<p>знания: Знает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий).</p> <p>умения: Умеет применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта. Умеет определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта.</p> <p>навыки:</p>
<p>2. ПК-8 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в т.ч. больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков</p>	<p>ПК-8.1. Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалистов по предпродажам</p>	<p>знания: Знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных. Знает действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных.</p> <p>умения: Умеет формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения программных комплексов центра обработки данных. Умеет вести переговоры с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных.</p> <p>навыки: Владеть методами сборки среды разработки интеллектуальных информационных систем</p>
	<p>ПК-8.2. Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компенсаций подразделений</p>	<p>знания: Знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных. Знает системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных</p> <p>умения: Умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных. Умеет работать с unix-подобными системами.</p> <p>навыки:</p>

	<p>ПК-8.3. Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в т.ч. звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p>	<p>знания: Знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных. Знает принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>умения: Умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных. Умеет применять принципы и методы хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта.</p> <p>навыки:</p>
<p>3. ПК-10 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного</p>	<p>ПК-10.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии "Обработка естественного языка"</p>	<p>знания: Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии "Обработка естественного языка"</p> <p>умения: Умеет руководить проектами по созданию внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии "Обработка естественного языка"</p> <p>навыки: Владеть навыками работы с графовыми базами данных</p>

интеллекта в прикладных областях	<p>ПК-10.3. Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии</p> <p>"Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"</p>	<p>знания: Знает принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии</p> <p>"Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"</p> <p>умения: Умеет руководить проектами по созданию внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии</p> <p>"Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"</p> <p>навыки:</p>
	<p>ПК-10.5. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию новых направлений в области искусственного интеллекта</p> <p>(алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</p>	<p>знания: Знает Современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта.</p> <p>умения: Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения</p> <p>навыки:</p>

4. ПК-11 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ПК-11.1. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	знания: Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях. умения: Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологии и систем искусственного интеллекта с учётом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. навыки: Владеть методами настройки параметров систем обеспечения информационной безопасности
	ПК-11.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	знания: Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях умения: Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учётом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях. навыки:

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Технологии и инструментальные средства анализа больших данных (ПК-8), Системы искусственного интеллекта в бизнес-аналитике (ПК-10)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-8), Преддипломная практика (ПК-10), Преддипломная практика (ПК-11); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-8), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-10), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-11)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: case-study, задания, информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Введение в искусственный интеллект. Модели представления знаний.	46	ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-8
Лекция. Введение в ИИС	2	
Лекция. Представление знаний: Онтологии. Формальные логические модели. Фреймы. Продукционная модель. Представление знаний: концептуальные графы, графы знаний, DBPedia, WordNet	4	
Лекция. Интеллектуальные задачи и агенты – методы ASP	2	
Лабораторная работа. Продукционные модели	2	
Лабораторная работа. Дескриптивная логика	2	
Лабораторная работа. Введение в ASP	2	
Лабораторная работа. Правила в ASP	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Задачи для самостоятельной работы приведены в лабораторных работах раздела Пример задач: Построить продукционную модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов). Сформулируйте концепции ALC: для каждой из следующих концепций создайте подходящее описание концепции ALC, используя только названия концепций и роль owns. Человек, Счастливый, Животное, Кошка, Старый, Рыба 1) счастливый человек 2) счастливый владелец питомца 3) человек, который владеет только кошками 4) несчастные владельцы домашних животных, у которых есть старая кошка	30	ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-8
Алгоритмы ML и разработка рекомендательных систем на графовых моделях	92	
Лекция. Графовая база данных Neo4j	2	
Лекция. Алгоритмы ML	4	
Лекция. Рекомендательные системы	4	
Лабораторная работа. Введение в Cypher	4	
Лабораторная работа. Работа с Neo4j из Питона (py2neo)	2	
Лабораторная работа. Загрузка данных в рекомендательную модель	2	
Лабораторная работа. Формирование рекомендаций	2	

Лабораторная работа. Анализ данных в Neo4j	2
--	---

|

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР</p> <p>Задачи для самостоятельной работы приведены в лабораторных работах раздела</p> <p>Обучающимся будет предложена РГР в которой можно будет воспользоваться эталонным набором данных или собрать "сырые" данные самостоятельно:</p> <p>«Разработка графовой БД в Neo4j для рекомендательной системы [Тема] »</p> <p style="text-align: center;">Наборы данных</p> <p>1.RS для скачивания мобильных приложений</p> <p>Data Set for Mobile App Retrieval (SIGIR 2015) https://sites.google.com/site/daehpark/Resources/data-set-for-mobile-app-retrieval</p> <p>2.RS для музыки в автомобиле</p> <p>In Car music dataset - music preferences in car https://www.baltrunas.info/context-aware</p> <p>3. RS для зрителей фильмов</p> <p>MovieLens 25M Dataset https://grouplens.org/datasets/movielens/ (файлы README.txt и ml-25m.zip)</p> <p>4.RS для читателей электронных книг</p> <p>Book-Crossing Dataset http://www2.informatik.uni-freiburg.de/~cziegler/BX/</p> <p>5.RS для клиентов музыкального стримминга</p> <p>Dataset for music recommendations https://grouplens.org/datasets/hetrec-2011/ (dataset Last.FM, файлы README.txt и hetrec2011-lastfm-2k.zip) дополнительно о dataset: https://www.kdnuggets.com/2016/02/nine-datasets-investigating-recommender-systems.html</p> <p>6.RS для заказчиков суши.</p> <p>SUSHI Preference Data Set https://www.kamishima.net/sushi/ (файл sushi3_preflib-2020.zip)</p> <p>7.Коллаборативная RS для любителей суши</p> <p>SUSHI Collaborative Filtering Data Set https://www.kamishima.net/sushi/ (файл sushi3cf.tgz)</p>	
--	--

8.Ранжированная RS для любителей суши SUSHI Object Ranking Data Set https://www.kamishima.net/sushi/ (файл sushi3or.tgz)		
9.RS для клиентов ресторана Restaurant Recommendations https://www.kaggle.com/teesoong/ml-challenge		
10.RS для предложения видео контента Video Recommendation System Dataset https://old.datahub.io/dataset/video-recommendation-system-dataset	70	
Интеллектуальные ИС на нейронных сетях	42	ПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-8
Лекция. Обучение нейронной сети	2	
Лабораторная работа. Алгоритмы обучения нейронной сети	8	
Лабораторная работа. Пример решения задачи предиктивной аналитики	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Алгоритм градиентного спуска для сигмоидной функции активации Решение задач классификации	30	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического (лабораторного)** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (**модуля**). Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая

обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины (модуля) включает выполнение **расчётно-графической работы и лабораторных работ.**

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является **экзамен.**

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии [Электронный ресурс] / Остроух А. В., Николаев А. Б. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 308 с. ISBN 978-5-507-48511-6.	https://e.lanbook.com/book/354536
2.	Станкевич, Лев Александрович. Интеллектуальные системы и технологии [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. Москва: Юрайт, 2022. - 397 с ISBN 978-5-534-02126-4.	https://urait.ru/bcode/489694
3.	Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 212 с. ISBN 978-5-8114-4493-9.	https://e.lanbook.com/book/206711
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ И РОССИЙСКИЕ СТАРТАПЫ	https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-mirovye-trendy-i-rossiyskie-startapy/viewer
2.	ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ФРОНТЕНД-РАЗРАБОТКЕ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ	https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-frontend-razrabotke-ot-teorii-k-praktike
3.	УВЕЛИЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ РАСШИРЕННОЙ ПОИСКОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ	https://cyberleninka.ru/article/n/uvvelichenie-tochnosti-bolshih-yazykovyh-modeley-s-pomoschyu-rasshirennoy-poiskovoy-generatsii

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	314а (III)	ПК 1 - ICL RAY P222.1 ,клавиат.,мышь.,монитор NEC 23" LCD EX 231WP-BK (1), ПК 2 - ICL RAY P222.2 ,клавиат.,мышь.,монитор NEC 23" LCD EX 231WP-BK (15), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Шкаф IBM Netbay 25U (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний,	отлично

	показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---	--

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Указание: в упражнениях использовать учебную GDB Movies, входящую в состав Neo4j

Упражнения

1. Найти режиссеров, для которых в GDB имеется 5 фильмов с их участием и вывести их имена.
2. Создать запрос, в котором для заданного режиссера выводится список актеров, сыгравших в его фильмах, упорядоченный по числу фильмов, в которых играл актер (выявление предпочтений режиссера).
3. Создать запрос, в котором для заданного актера выводится список актеров, игравших с ним в одном фильме.
4. Создать запрос, в котором для заданного актера выводится список актеров-партнеров, сыгравших в его фильмах, упорядоченный по числу фильмов, в которых играл актер-партнер (выявление предпочтений актера).

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

5. Основные понятия: искусственный интеллект
6. , интеллектуальная информационная система, экспертная система, нейронная сеть, база знаний.
7. Области применения искусственного интеллекта (примеры).
8. Задачи, решаемые интеллектуальными информационными системами.
9. Предметная и проблемная область искусственного интеллекта.
10. Представление данных и знаний

11. Структура понятий, представление понятий
12. Представление знаний. Семантическая модель.
13. Представление знаний. Продукционная модель.
14. Представление знаний. Фреймовая модель.
15. Стратегии получения знаний. Методы приобретения знаний.
16. Пополнение знаний
17. Экспертные системы.
18. Архитектура экспертных систем.
19. Этапы разработки экспертных систем.
20. Искусственные нейронные сети.
21. Три основных компонента машинного обучения и три основных составляющих жизненного цикла проекта машинного обучения
22. Две цели алгоритма обучения
23. Описательная и прогностическая модели в задаче машинного обучения.
24. Определение рекомендательной системы (РС), элементы в РС, польза РС для пользователя и поставщика услуг/товаров.
25. Модели или профили пользователей и элементов
26. Типы рекомендательных систем
27. В чем состоит базовый процесс создания рекомендаций, основанных на контенте и что для этого типа РС является результатом применения прогностической модели.
28. Три основных компонента процесса рекомендации (анализатор элементов, конструктор профилей пользователей, машина рекомендаций)
29. Простая и продвинутая модели профиля элемента.
30. Роль профиля пользователя в механизме рекомендаций. Что такое обучение ранжированию.
31. Явный и неявный подход к процессу рекомендаций в РС, основанных на контенте.
32. Как из связей Пользователь - элемент создать связи Пользователь – признак элемента
33. Алгоритм создания рекомендаций.