

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)

Б.1.2.17 Проектирование баз знаний

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Прикладная информатика в экономике

Курс 4
Семестр 8

Распределение учебного времени

| | | |
|---|---------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану | 108 / 3 | часов/зачетных единиц |
| Лекции | 20 | часов |
| Лабораторные работы | 40 | часов |
| Практические занятия | - | часов |
| Иная контактная работа | - | часов |
| Всего контактной работы (без учета экз.) | 60 | часов |
| Контактная работа по экзамену | - | часов |
| Курсовой проект (работа) | - | семестр |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 48 | часов |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену | - | часов |
| Экзамен | - | семестр |
| Зачет | 8 | семестр |
| БРК, ДЗ | - | семестр |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

Программу составили:

| | | | |
|-------------|-----------|-------------|----------------|
| доцент | 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): Жубрин Алексей Анатольевич, помощник генерального директора ОАО «ММЗ» по информатизации – начальник управления информационных технологий

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 Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | ПК-1.1. Знает основы бухгалтерского и управленческого учета, финансового учета и бюджетирования, методики анализа хозяйственной деятельности, теорию оптимального управления | знания: ПК-1.1. - Знать основы бухгалтерского и управленческого учета, финансового учета и бюджетирования, методики анализа хозяйственной деятельности, теорию оптимального управления умения: навыки: |
| | ПК-1.2. Умеет анализировать производственно-хозяйственную деятельность организации, оценивать эффективность бизнес-процессов | знания: умения: ПК-1.2. - Уметь анализировать производственно-хозяйственную деятельность организации, оценивать эффективность бизнес-процессов навыки: |
| | ПК-1.3. Владеет навыками проведения обследования организации; методами определения требований к ИС | знания: умения: навыки: ПК-1.3. - Владеть навыками проведения обследования организации; методами определения требований к ИС |
| 2. ПК-3 Способность проектировать ИС по видам обеспечения | ПК-3.1. Знает состав функциональных и обеспечивающих частей ИС, архитектуру ИС | знания: ПК-3.1. - Знать состав функциональных и обеспечивающих частей ИС, архитектуру ИС умения: навыки: |
| | ПК-3.2. Умеет проектировать компоненты архитектуры ИС | знания: умения: ПК-3.2. - Уметь проектировать компоненты архитектуры ИС навыки: |
| | ПК-3.3. Владеет навыками проектирования и внедрения компонент архитектуры ИС | знания: умения: навыки: ПК-3.3. - Владеть навыками проектирования и внедрения компонент архитектуры ИС |

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: Информационные системы бухгалтерского и управленческого учета (ПК-1), Технико-экономический анализ деятельности предприятия (ПК-1), Интернет-технологии в электронном бизнесе (ПК-3), Архитектура информационных систем (ПК-3). Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Архитектура информационных систем (ПК-3); практиках: Преддипломная практика (ПК-1), Преддипломная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3).

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: задания, классическая лекция.

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8 семестр

| Виды и темы занятий | Количество часов | Формируемые компетенции |
|--|------------------|-------------------------|
| Введение в базы знаний | 46 | ПК-1, ПК-3 |
| Лекция. Раннее зарождение ИИ. Определения ИИ | 2 | |
| Лекция. Представление знаний. Онтологии и графы знаний. Как используется OWL. Пример построения онтологии на OWL | 2 | |
| Лекция. Графы знаний. Графовая база данных Neo4j | 2 | |
| Лекция. Cypher – язык запросов графовой БД Neo4j | 4 | |
| Лекция. Графы свойств и графы знаний | 2 | |
| Лабораторная работа. Введение в объекты, свойства и методы Neo4j - графа свойств | 4 | |
| Лабораторная работа. Язык запросов Cypher. Создание, редактирование и удаление объектов Neo4j с помощью Cypher | 4 | |
| Лабораторная работа. Работа с Neo4j из Питона. Примеры создания прикладных графов свойств | 2 | |

| | | |
|--|-----------|------------|
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Создать граф свойств, отражающий знания о небольшой социальной сети 2. Создать граф свойств, отражающий знания об учебном процессе четверокурсников специальности "Прикладная информатика" 3. Создать граф свойств, отражающий знания о зарегистрированных клиентах фирмы 4. Создать граф свойств, отражающий знания о продуктах некоторой фирмы 5. Создать граф свойств, отражающий знания об услугах фирмы, занимающейся обучением языкам по скайпу | 24 | |
| Проектирование баз знаний | 62 | ПК-1, ПК-3 |
| Лекция. Проектирование ГЗ на основе RDF-модели. Проектирование ГЗ на основе Графа свойств. | 4 | |
| Лекция. Создание графа знаний на основе текстов | 4 | |
| Лабораторная работа. Дообучение языковой модели spaCy | 4 | |
| Лабораторная работа. Извлечение информации из текста. Инструменты: Python spaCy и ru2neo | 6 | |
| Лабораторная работа. Создание модели графа знаний для вычисления рекомендаций в проекте "Зубные пасты" | 4 | |
| Лабораторная работа. Создание модели графа знаний для типового набора данных о фильмах | 4 | |
| Лабораторная работа. Контрольная работа по созданию рекомендательной системы для фильмов на основе графа знаний. | 6 | |
| Лабораторная работа. Использование больших языковых моделей для создания графов знаний | 6 | |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение 1. Загрузить в граф знаний новые узлы, заданные csv файлом. 2. Загрузить в граф знаний новые связи, заданные csv файлами. 3. С помощью Cypher найти 3 наиболее востребованных продукта фирмы 4. В графе знаний имеется информация о продуктах, их свойствах, клиентах и их покупках. Создать новые связи, характеризующие предпочтения клиентов относительно свойств продуктов. 5. С помощью Cypher для заданного клиента найти те продукты, которые клиент еще не покупал | 24 | |
| Иная контактная работа: | 0 | |

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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, 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 вопросами по темам 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. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, 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, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение лабораторных работ.

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. | Сидоркина, Ирина Геннадьевна. Системы искусственного интеллекта [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 230100 "Информатика и вычисл. техника"] / И. Г. Сидоркина. М.: Кнорус, 2011. - 245 с. ISBN 978-5-406-00449-4. Экземпляры: всего 88. | 88 |
| 2. | Кревецкий, Александр Владимирович. Основы технологий искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общей редакцией А. В. Кревцового; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2023. - 272 с. ISBN 978-5-8158-2358- | https://portal.volgatech.net/books/Krevetskiy_Osnovy_tekhnologii_iskusstvennogo_intellekta_2023.pdf |
| 3. | Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы [Электронный ресурс] / Гаврилова Т. А., Кудрявцев Д. В., Муромцев Д. И. 5-е изд, стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 324 с. ISBN 978-5-507-44194-5. | https://e.lanbook.com/book/312842 |
| 4. | Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : монография / Остроух А. В., Суркова Н. Е.; Суркова Н. Е. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 228 с. ISBN 978-5-507-47478-3. | https://e.lanbook.com/book/379988 |
| 5. | Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / Сотник С. Л. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 228 с. | https://e.lanbook.com/book/100395 |
| ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ | | |
| 1. | ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ | https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-2 |

| | | |
|----|---|---|
| 2. | ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА | https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-iskusstvennogo-intellekta |
| 3. | О ПРАВОСУБЪЕКТНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА | https://cyberleninka.ru/article/n/o-pravosubektnosti-iskusstvennogo-intellekta |

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, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, 1С:Документооборот 8 КОРП, 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения. |

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 | Зачтено |

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.

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

Создайте граф, соответствующий учебному плану вашей специальности для текущего семестра. Вершины с метками «Дисциплина», «Преподаватель», «КА» (контрольная акция). Отношения «Читает_лекции_по», «Ведет_ЛР_по». «Имеет КА».

1. Составить запрос, возвращающий количество экзаменов в текущем семестре
2. Составить запрос, возвращающий количество зачетов в текущем семестре
3. Составить запрос, возвращающий список экзаменаторов (т.е. лекторов по дисциплинам с экзаменом)
4. Добавить узлы «1 Семестр», и «2 Семестр» и связи между этими узлами и узлами с меткой «Дисциплина».
5. Вычислить число экзаменов в 1 и 2 семестрах.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы по курсу Проектирование баз знаний

1. Существуют хорошо известные классы проблем, трудноразрешимых для компьютеров, а также другие классы, для которых доказана их неразрешимость. Означает ли это, что создание искусственного интеллекта невозможно?

2. В какой степени следующие компьютерные системы можно считать системами искусственного интеллекта:

а) сканеры штрих-кода в супермаркетах;

б) поисковые системы Интернета;

в) голосовое меню телефона;

г) алгоритмы интернет-маршрутизации, динамически реагирующие на состояние сети.

3. Искусственный интеллект - это наука или инженерная дисциплина? Или ни то, ни другое? Поясните свой ответ.