

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 01.11.2023 16:19:49
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928ad11af5c0

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры информатики и математики
07.05.2023 г., протокол № 9
Зав. кафедрой _____ И.А. Кашутина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ) ФТД.01 «Методы искусственного интеллекта»

Направление подготовки: 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Профиль подготовки: общий

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 3 **Семестр** 5

Год набора: 2023

Зачет: 5 семестр

Петропавловск-Камчатский 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9.

Разработчик:

доцент кафедры информатики и математики _____ И.А. Кашутина

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Цель и задачи освоения дисциплины</u>	4
<u>2. Место дисциплины в структуре ОП ВО</u>	4
<u>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине</u>	4
<u>4. Содержание дисциплины</u>	5
<u>5. Тематическое планирование</u>	5
<u>6. Самостоятельная работа</u>	6
<u>6.1. Планы практических занятий</u>	6
<u>6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа</u>	7
<u>7. Тематика контрольных работ, курсовых работ</u>	7
<u>8. Перечень вопросов на зачет</u>	7
<u>9. Учебно-методическое и информационное обеспечение</u>	8
<u>10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента</u>	9
<u>11. Материально-техническая база</u>	10

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение представлений об основных понятиях и задачах, связанных с использованием интеллектуальных информационных систем и нейронных сетей, принципах и способах их построения; обучение самостоятельному анализу и решению теоретических и практических задач, связанных с этой областью знаний.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с принципами и способами построения экспертных систем;
- решение конкретных задач с помощью экспертных систем;
- ознакомление с принципами и способами построения нейронных сетей;
- решение конкретных задач с помощью нейронных сетей;
- ознакомление с основными моделями представления знаний;
- знакомство с языком программирования Пролог, решение конкретных задач с помощью языка программирования Пролог.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку ФТД. Факультативы. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению «Прикладная математика и информатика».

Освоение дисциплины «Методы искусственного интеллекта» необходимо для успешного выполнения производственной практики и выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знает базовые математические методы решения прикладных задач. ОПК-2.2. Умеет адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи. ОПК-2.3. Имеет опыт решения прикладных задач с использованием математических методов и систем программирования.

Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Уметь выбирать современные информационные технологии и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Владеть навыками работы с современными информационными технологиями и способами их использования для решения задач профессиональной деятельности
---	--	---

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные системы. История развития ИИ. Понятие ИИ. Понятие ИИС. Роль ИИС в современном мире. История развития ИИ. ИИС и ее основные свойства. Классификация интеллектуальных информационных систем.

Тема 2. Экспертные системы. Экспертная система в Corvid Eval. Понятие экспертной системы. Среда для создания экспертных систем Corvid Eval: изучение интерфейса, форматирование интерфейса пользователя, логика работы системы, числовые переменные, коллекции данных.

Тема 3. Представление знаний. Понятие знаний. Представление знаний. Свойства знаний. Категории знаний. Модели представления знаний: продукционная, формально-логическая, семантические сети, фреймы, основы теории нечетких множеств, нейронные сети.

Тема 4. Язык Пролог. Язык логического программирования ПРОЛОГ. Основные концепции применения ПРОЛОГ для задач искусственного интеллекта. Инструментальные средства для создания экспертных систем. Основные понятия логического программирования. Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний на Прологе. Понятие конкретизированных и анонимных переменных. Осуществление логических операций на Прологе. Понятие рекурсии и структур данных в программах на Прологе. Понятие списка. Виды списков. Структура списка. Понятие и осуществление процедуры унификации. Организация циклов на Прологе.

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего, часов
1	Методы искусственного интеллекта	10	0	12	50	72

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
--------	------	--------------	---------------------

Лекции			
1	Введение в интеллектуальные информационные системы. История развития ИИ	4	ОПК-2, ОПК-4
2	Методы искусственного интеллекта	6	ОПК-2, ОПК-4
Практические работы			
1	Экспертные системы. Экспертная система Corvid Eval. Изучение интерфейса	2	ОПК-2, ОПК-4
2	Создание простой экспертной системы	2	ОПК-2, ОПК-4
3	Corvid Eval. Усовершенствование логики работы системы	2	ОПК-2, ОПК-4
4	Corvid Eval. Числовые переменные и переменные коллекции	2	ОПК-2, ОПК-4
5	Модели представления знаний: продукционная, семантическая, фреймовая, логическая	6	ОПК-2, ОПК-4
Самостоятельная работа			
1	Классификация систем искусственного интеллекта	10	ОПК-2, ОПК-4
2	Экспертные системы: характерные черты и особенности, структура	10	ОПК-2, ОПК-4
3	Corvid Eval. Создание собственной ЭС	10	ОПК-2, ОПК-4
4	Изучение синтаксиса языка Пролог	10	ОПК-2, ОПК-4
5	Подготовка к экзамену	10	ОПК-2, ОПК-4

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы практических занятий

№ лаб.з.	Тема практической работы	Часы
1	Экспертные системы. Экспертная система Corvid Eval. Изучение интерфейса	2
2	Создание простой экспертной системы	2
3	Corvid Eval. Усовершенствование логики работы системы	2

4	Corvid Eval. Числовые переменные и переменные коллекции	2
5	Модели представления знаний: продукционная, семантическая, фреймовая, логическая	6

6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1	Методы искусственного интеллекта	Классификация систем искусственного интеллекта	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	10
2		Экспертные системы: характерные черты и особенности, структура	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	10
3		Corvid Eval. Создание собственной ЭС	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	10
4		Изучение синтаксиса языка Пролог	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	10
5		Подготовка к экзамену	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	10

7. Тематика контрольных работ, курсовых работ

Контрольные и курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

8. Перечень вопросов на зачет

- Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
- Понятие интеллектуальной, интеллектуализированной системы, системы с интеллектуальной поддержкой.
- Классификация интеллектуализированных систем.
- Понятие знаний. Представление знаний. Свойства знаний. Категории знаний.
- Понятие нейронной сети. Структура нейронной сети.
- Понятие нейронной сети. Классификация нейронных сетей.
- Многослойная нейронная сеть с обучением обратным распространением ошибки.
- Алгоритм обучения нейронной сети.
- Достоинства и недостатки нейронных сетей.
- Области применения нейронных сетей.
- Базы знаний. Экспертные системы. Области применения экспертных систем. Структура экспертных систем.
- Экспертные системы. Структура экспертных систем (включая категории лиц, взаимодействующих с ними).
- Экспертные системы. Классификация экспертных систем.
- Жизненный цикл экспертной системы. Примеры конкретных экспертных систем.

- Основные понятия логического программирования.
- Представление знаний о предметной области в виде фактов и правил базы знаний на Прологе.
- Понятие конкретизированных и анонимных переменных.
- Модели представления знаний. Продукционная и семантическая модель.
- Модели представления знаний. Фреймовая и логическая модель.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. — 2-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 228 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73716.html> (дата обращения: 13.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Методы искусственного интеллекта в обработке данных и изображений : монография / А. Ю. Дёмин, А. К. Стоянов, В. Б. Немировский, В. А. Дорофеев. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 130 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84054.html> (дата обращения: 08.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления. Ч.2. Нейросетевые системы. Генетический алгоритм : лабораторный практикум в 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3208-2 (ч.2), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91213.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

•

9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 171 с. — ISBN 978-5-89040-498-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30835.html> (дата обращения: 13.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89866.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления Ч.1. Фазисистемы : лабораторный практикум. В 3 частях / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-3022-4 (ч. 1), 978-5-7782-3021-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91364.html> (дата обращения: 14.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Сайт библиотеки КамГУ www.bibl.kamgu.ru
2. ЭБС: www.biblio-online.ru
3. ЭБС: www.iprbookshop.ru

9.4. Информационные технологии: для проведения лекционных и лабораторных занятий рекомендуется использовать программное обеспечение: операционная система Windows 7 и выше, пакет Microsoft Office 2007 и выше, обслуживающие программы и среды разработки программ по выбору преподавателя.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения модулей дисциплины (оценка)	Критерии оценивания отдельных видов работ обучающихся		
		<i>Устный/письменный опрос</i>	<i>Отчет по лабораторной/практической работе</i>	<i>Выполнение заданий самостоятельной работы</i>
Высокий	Отлично	Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу	Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании
Базовый	Хорошо	Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала	Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями	Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя
Пороговый	Удовлетвор	Ответ	Содержит	Студент затрудняется в ответах на

	ительно	обучающегося содержал ошибки и недочеты	меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно (не зачтено)	Обучающийся не ответил на поставленные вопросы	Отчет не предоставлен	Студент не ответил ни на один вопрос; работа не выполнена

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины	Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся)
		зачет
Высокий	отлично (зачтено)	Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
Базовый	хорошо (зачтено)	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности
Пороговый	удовлетворительно (зачтено)	Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно (не зачтено)	Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач

11. Материально-техническая база

Электронные учебники, презентации, учебная обязательная и дополнительная литература, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием, список программного обеспечения: текстовый редактор (например, MSWord), программа для просмотра PDF-файлов, Corvid Eval, Dev C++, Пролог-Д, SWI-пролог.

