

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)

Б1.В.10 «Интеллектуальные информационные системы»

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Прикладная математика и информатика (общий профиль)

Год набора: 2023

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 3 Семестр 5

Экзамен: 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>	7
<u>6.1. Планы семинарских и практических занятий</u>	7
<u>6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа</u>	7
<u>7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ</u>	8
<u>8. Перечень вопросов на экзамен</u>	8
<u>9. Учебно-методическое и информационное обеспечение</u>	8
<u>10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента</u>	10
<u>11. Материально-техническая база</u>	12

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1.В дисциплины вариативной части – обязательные дисциплины для академического бакалавриата. Для успешного освоения дисциплины необходимы знания и умения, полученные в результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению «Прикладная математика и информатика (общий профиль)».

Освоение дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» необходимо для успешного выполнения научно-исследовательской и преддипломной практик 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
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

	ПК-2. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-2.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-2.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-2.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
--	--	--

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Экспертные системы

- *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.
- *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, обратная связь, числовые переменные, коллекции данных.

Модуль 2. Нейронные сети

- *Нейронные сети: основные понятия, классификация, применение. Модели нейронных сетей.*
Понятие нейронной сети. История развития. Классификация НС. Области применения НС. Математическая модель нейрона. Функции активации. Архитектура нейронных сетей. Методы обучения нейронных сетей.
- *Персептрон.*
История создания. Персептрон Розенблатта. Классификация персептронов: с одним скрытым слоем, однослойные, многослойные. Задача классификации. Линейно разделяемые объекты. Правила Хэбба. Скорость обучения.

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Лабораторные	Сам. работа	Контроль	Всего, часов
1	Экспертные системы	6	12	0	18	18	54
2	Нейронные сети	6	12	0	18	18	54
	Всего	12	24	0	36	36	108

Тематический план

Модуль 1

№ те мы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Введение в интеллектуальные информационные системы. История развития ИИ	2	УК-2, ПК-2
2	Классификация систем ИИ	2	УК-2, ПК-2
3	Экспертные системы	2	УК-2, ПК-2
	Практические работы		
1	Экспертные системы. Экспертная система Corvid Eval. Изучение интерфейса	2	УК-2, ПК-2
2	Создание простой экспертной системы	2	УК-2, ПК-2
3	Форматирование интерфейса пользователя Corvid Eval.	2	УК-2, ПК-2
4	Corvid Eval. Усовершенствование логики работы системы	2	УК-2, ПК-2
5	Обратная связь в Corvid Eval. Corvid Eval. Числовые переменные	2	УК-2, ПК-2
6	Corvid Eval. Переменные коллекции. Corvid Eval. Создание собственной ЭС	2	УК-2, ПК-2
	Самостоятельная работа		
1	Классификация систем искусственного интеллекта	6	УК-2, ПК-2
2	Экспертные системы: характерные черты и особенности, структура	4	УК-2, ПК-2
3	Создание экспертной системы по образцу в Corvid Eval	4	УК-2, ПК-2
4	Corvid Eval. Создание собственной ЭС	4	УК-2, ПК-2

Модуль 2

№ те мы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
4	Нейронные сети: основные понятия, классификация, применение. Модели нейронных сетей.	6	УК-2, ПК-2
	Практические работы		

9	Создание нейронной сети на базе перцептрона (C++)	12	УК-2, ПК-2
Самостоятельная работа			
5	Методы обучения нейронных сетей	6	УК-2, ПК-2
6	Перцептрон	4	УК-2, ПК-2
7	Создание нейронной сети на базе перцептрона (C++)	4	УК-2, ПК-2
8	Подготовка к экзамену	4	УК-2, ПК-2

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.

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.

6.1. Планы семинарских и практических занятий

Перечень практических работ:

- Экспертная система Corvid Eval. Изучение интерфейса.
- Создание простой экспертной системы.
- Форматирование интерфейса пользователя Corvid Eval.
- Corvid Eval. Усовершенствование логики работы системы.
- Обратная связь в Corvid Eval.
- Corvid Eval. Числовые переменные.
- Corvid Eval. Переменные коллекции.
- Corvid Eval. Создание собственной ЭС.
- Создание нейронной сети на базе перцептрона (C++).

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1	Экспертные системы	Классификация систем искусственного интеллекта	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	6
2		Экспертные системы: характерные черты и особенности, структура	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4

3		Изучение интерфейса Corvid Eval	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4
4		Corvid Eval. Создание собственной ЭС	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4
1	Нейронные сети	Модели нейронных сетей	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	6
2		Перцептрон	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4
3		Создание нейронной сети на базе перцептрона (C++)	Подготовка к лекционным, семинарским (практическим)/лабораторным занятиям.	4
4		Подготовка к экзамену	Самостоятельное изучение отдельных тем курса	4

7. Примерная тематика контрольных работ, курсовых работ

Контрольные и курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

8. Перечень вопросов на экзамен

- 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.
- Модели представления 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.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение

9.1. Основная учебная литература:

1. Баженов, Р. И. Интеллектуальные информационные технологии в управлении : учебное пособие / Р. И. Баженов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 117 с. — ISBN 978-5-4486-0102-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS :

[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72801.html> (дата обращения: 27.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бутусов, О. Б. Компьютерные методы интеллектуальных информационных систем и дискретной математики : учебное пособие / О. Б. Бутусов, Н. И. Редикульцева. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2016. — 156 с. — ISBN 978-5-906822-86-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74726.html> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие / В. М. Иванов. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1325-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68243.html> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кухаренко, Б. Г. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / Б. Г. Кухаренко. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47933.html> (дата обращения: 22.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Учебно-методическое пособие по дисциплине Интеллектуальные информационные системы и технологии / составители Е. Н. Турута. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 24 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61479.html> (дата обращения: 24.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.2. Дополнительная учебная литература:

1. Хончев, М. А. Предпринимательство в интеллектуально-информационной сфере — государственное регулирующее воздействие : монография / М. А. Хончев ; под редакцией И. К. Ларионова. — 2-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-394-03129-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85418.html> (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. — Москва : Лаборатория знаний, 2016. — 222 с. — ISBN 978-5-00101-417-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89033.html> (дата обращения: 22.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Исаев, С. В. Интеллектуальные системы : учебное пособие / С. В. Исаев, О. С. Исаева. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7638-3781-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84365.html> (дата обращения: 01.04.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Пятаева, А. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 144 с. — ISBN 978-5-7638-3873-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84358.html> (дата обращения: 27.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и

информатики, 2017. — 195 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75375.html> (дата обращения: 29.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б. 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: 31.03.2020). — 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		
		Устный/письменный опрос	Отчет по лабораторной/практической работе	Выполнение заданий самостоятельной работы
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	Удовлетворительно	Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты	Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям	Студент затрудняется в ответах на 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	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)
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

Используемые инструментальные и программные средства. Программное обеспечение: ОС семейства Windows, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебная обязательная и дополнительная литература, текстовый редактор (например, MSWord), программа для просмотра PDF-файлов, Corvid Eval, Dev C++.