

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра информатики и методики преподавания информатики

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
« 30 » *мая* 2022 г.

Перспективные направления искусственного интеллекта

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Математика», «Информатика»

заочная форма обучения

Волгоград
2022

Обсуждена на заседании кафедры информатики и методики преподавания информатики «26» апреля 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой Логова (подпись) Логова (зав. кафедрой) «26» апреля 2022 г. (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и физики «13» мая 2022 г., протокол № 10

Председатель учёного совета Харьямов С. (подпись) «13» мая 2022 г. (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ» «30» мая 2022 г., протокол № 13

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Разработчики:

Усольцев Вадим Леонидович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ»,
Шемелова Татьяна Валерьевна, старший преподаватель кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Перспективные направления искусственного интеллекта» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Математика», «Информатика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у студентов системные представления о перспективных направлениях и средствах современного искусственного интеллекта.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Перспективные направления искусственного интеллекта» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины «Перспективные направления искусственного интеллекта» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Архитектура компьютера», «Веб-технологии», «Геометрия», «Дискретная математика», «Дискретные модели в информатике», «Информационная безопасность и защита информации», «Информационные системы», «Компьютерное моделирование», «Математическая логика», «Математические основы информатики», «Математический анализ», «Методика обучения математике», «Основы искусственного интеллекта», «Практикум по решению предметных задач», «Программирование», «Программное обеспечение систем и сетей», «Теоретические основы информатики», «Теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория чисел», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Администрирование компьютерных систем», «Вводный курс математики», «Дифференциальные уравнения», «Образовательная робототехника», «Цифровая дидактика математического образования», прохождения практик «Учебная (ознакомительная по информатике) практика», «Учебная (ознакомительная по математике) практика», «Учебная (ознакомительная по элементарной математике) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Перспективные направления компьютерного моделирования», «Соревнования по образовательной робототехнике», «Теория функций комплексного переменного», «Электронные образовательные ресурсы в обучении информатике».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- характеристики основных перспективных направлений современного искусственного интеллекта;
- основы представления и обработки знаний с помощью онтологий;
- характеристики основных направлений в машинном обучении;
- основные принципы, средства и задачи интеллектуального анализа данных;

уметь

- разрабатывать компоненты онтологий в редакторе онтологий Protege;
- использовать библиотеки языка Python для решения задач машинного обучения;
- использовать средства анализа данных на основе языка программирования Python;

владеть

- опытом работы с редактором онтологий Protege;
- опытом использования библиотек языка Python для решения задач машинного обучения;
- опытом использования средств анализа данных на основе языка программирования Python.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		бл
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа	52	52
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Онтологическое моделирование знаний	Обзор перспективных направлений в области искусственного интеллекта. Онтологии. Их основные концепции, структура, средства и области применения. Разработка онтологий в редакторе онтологий Protege.
2	Машинное зрение и обработка естественного языка	Машинное обучение и его средства, основанные на языке Python. Сверточные нейронные сети, их структура и функционирование. Машинное зрение (Computer Vision). Реализация технологий машинного зрения на основе библиотек языка Python. Обработка естественного языка (NLP, Natural Language Processing). Библиотеки языка Python для обработки естественного языка.
3	Интеллектуальный анализ данных	Многомерная модель данных. Хранилища данных. Задачи, методы и модели интеллектуального анализа данных. Современные модели знаний, программные средства и технологии, используемые в интеллектуальном анализе данных. Средства анализа данных на основе языка программирования Python. Концепция Big Data, ее определяющие характеристики, основные подходы и средства.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Онтологическое моделирование знаний	1	–	1	12	14
2	Машинное зрение и обработка естественного языка	2	–	3	23	28
3	Интеллектуальный анализ данных	1	–	2	23	26

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Маккинли, Уэс. Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88752.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения : учебное пособие / Б. В. Добров, В. В. Иванов, Н. В. Лукашевич, В. Д. Соловьев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-0668-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97555.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Павлов, С. Н. Системы искусственного интеллекта. Часть 2 : учебное пособие / С. Н. Павлов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 194 с. — ISBN 978-5-4332-0014-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13975.html> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Чубукова, И. А. Data Mining : учебное пособие / И. А. Чубукова. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 469 с. — ISBN 978-5-4497-0289-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89404.html> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Пальмов, С. В. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 127 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75376.html> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Тельнов, Ю. Ф. Проектирование систем управления знаниями : учебное пособие / Ю. Ф. Тельнов, В. А. Казаков. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 208 с. — ISBN 978-5-374-00543-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11085.html> (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 010100 "Математика" / Л. Н. Ясницкий. - М. :

Академия, 2005. - 174,[1] с. : рис. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 170-173. - ISBN 5-7695-1958-4; 30 экз.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Муромцев Д. Онтологический инжиниринг знаний в системе Protege. URL: http://books.ifmo.ru/book/282/ontologicheskij_inzhiniring_znaniy_v_sisteme_PROT%C3%89G%C3%89.htm.

2. Кричевский М.Л. Интеллектуальный анализ данных в менеджменте [Электронный ресурс] / Кричевский М.Л. — СПб., СПбГУАП, 2005. 208 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/889/44889/files/Krichevskiy.pdf>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Редактор онтологий Protege.
2. Язык программирования Python.
3. Библиотеки языка программирования Python для анализа данных.
4. Библиотека машинного зрения OpenCV языка программирования Python.
5. Библиотеки языка программирования Python для обработки естественного языка.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Перспективные направления искусственного интеллекта» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Аудитории для проведения лабораторно-практических занятий (компьютерные классы).
3. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Перспективные направления искусственного интеллекта» относится к вариативной части блока дисциплин и является дисциплиной по выбору. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать

умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Перспективные направления искусственного интеллекта» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.