

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОВ НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 08.04.2026 16:43:51 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48510a8788b87237373	Рабочая программа дисциплины "Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Математическое моделирование и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Ознакомление студентов с современным положением теории искусственного интеллекта, а также с перспективами развития теории искусственного интеллекта.
Курс должен способствовать формированию научного мировоззрения, развитию логического мышления, умению выполнять сложные комплексные задания.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов соответствующих компетенций:

ПК-1.1. Разрабатывает и исследует математические модели прикладных задач, системно анализирует научные проблемы, участвует в их исследовании

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.10

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Знает: основы теории нечетких множеств для описания различных видов неопределенностей систем
Умеет: применять алгоритмы управления системами на основе правил нечеткого вывода
Имеет практический опыт: разработки алгоритмов управления системами на основе правил нечеткого вывода
Нечеткие модели и их приложения в системах искусственного интеллекта
Современные нейросетевые технологии
Вероятностные модели
Информационный поиск, анализ и предобработка данных
Программные средства для задач искусственного интеллекта

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты

Знать:

основные современные направления исследований в области искусственного интеллекта

Уметь:

анализировать научные проблемы в области искусственного интеллекта

Владеть:

-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 – основные понятия искусственного интеллекта

3.1.2 – основные требования к системам и программам с искусственным интеллектом

3.1.3 – проблемы и направления развития искусственного интеллекта

3.1.4 – готовые решения в области искусственного интеллекта

3.2 Уметь:



Рабочая программа дисциплины "Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

3.2.1 – находить и формулировать конкретные проблемы и задачи искусственного интеллекта

3.3 Владеть:

3.3.1 – использования готовых решений и инструментов в области искусственного интеллекта

3.3.2 – использования современной терминологии в области искусственного интеллекта

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 48 самостоятельная работа : 47,7 часов на контроль : 45 контактная работа: 51,3 ИКР: 3,3	Виды контроля в семестрах: экзамены 4

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Прогнозирование временных рядов с помощью нейронных сетей			
1.1	Задачи прогнозирования временного ряда. Методы прогнозирования временных рядов. /Лек/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	Задачи классификации и регрессии временного ряда. Методы машинного обучения для прогнозирования временных рядов. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.3	Области применения задач прогнозирования. /Лек/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.4	Применение перцептрона и радиально-базисной нейронной сети для прогнозирования временного ряда. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.5	Применение нейронной сети LSTM для задач прогнозирования временного ряда. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.6	Подготовка домашней контрольной работы №1 /Ср/	4	16	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 2. Нейросетевой подход к задачам математической физики			
2.1	Аппроксимация функций с помощью нейронных сетей /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Применение многослойного перцептрона для решения уравнений в частных производных. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Подходы на основе радиально-базисных нейронных сетей к решению краевых задач для уравнения Лапласа на плоскости. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.4	Нейросетевой подход к решению линейных эллиптических задач в пространстве. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.5	Аппроксимация функций с помощью перцептрона и радиально- базисной нейронной сети. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.6	Решение дифференциального уравнения Лапласа с помощью нейронных сетей. /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.7	Решение дифференциальных уравнений в частных производных на радиально-базисных нейронных сетях. Градиентный алгоритм обучения РБФ сети на примере задачи - уравнения Пуассона. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.8	Подготовка домашней контрольной работы №2 /Ср/	4	19,7	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	Раздел 3. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве			



Рабочая программа дисциплины "Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
3.1	Принципы построения систем на основе технологий искусственного интеллекта, решающих прикладные задачи в сельском хозяйстве (прогнозирование урожайности; дифференцированное внесение удобрений, автоматизированная сортировка с помощью компьютерного зрения; автоматизированная переработка, мониторинг и анализ поведения и здоровья скота). /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Построение систем на основе технологий искусственного интеллекта, решающих прикладные задачи в сельском хозяйстве (прогнозирование урожайности; дифференцированное внесение удобрений, автоматизированная сортировка с помощью компьютерного зрения; автоматизированная переработка, мониторинг и анализ поведения и здоровья скота). /Пр/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 4. Искусственный интеллект для медицины				
4.1	Методы искусственного интеллекта для анализа медицинских изображений и текстов. Медицинские системы, ориентированные на широкий круг задач медицинской помощи, включая первичную диагностику и маршрутизацию пациентов, проведение контрольных диагностических исследований, выбор тактики лечения, ассистирование в планировании и проведении терапевтических и хирургических вмешательств. Искусственный интеллект в решении задач поиска новых лекарственных препаратов для лечения; подборе эффективных лекарственных препаратов для лечения болезней /Лек/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.2	Анализ медицинских изображений и текстов. Медицинские системы, ориентированные на широкий круг задач медицинской помощи, включая первичную диагностику и маршрутизацию пациентов, проведение контрольных диагностических исследований, выбор тактики лечения, ассистирование в планировании и проведении терапевтических и хирургических вмешательств. Искусственный интеллект в решении задач поиска новых лекарственных препаратов для лечения; подборе эффективных лекарственных препаратов для лечения болезней. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 5. Искусственный интеллект в финансовой отрасли				
5.1	Системы искусственного интеллекта для выполнения учета операций, оценки кредитоспособности клиентов, планирования финансовых ресурсов и формирования отчетности. /Лек/	4	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.2	Системы искусственного интеллекта для выполнения учета операций, оценки кредитоспособности клиентов, планирования финансовых ресурсов и формирования отчетности. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.3	Подготовка к докладу /Ср/	4	12	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 6. Иная контактная работа				
6.1	Индивидуальные консультации, Текущий контроль /ИКР/	4	3,3	Л1.1Л2.1 Л2.2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Домашняя контрольная работа №1
Домашняя контрольная работа №2
Список тем докладов

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Образец заданий и иных материалов для текущей аттестации приведен в приложении

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Образец заданий для промежуточной аттестации приведен в приложении



6.4. Критерии оценивания

В течение учебного семестра студенты за каждый вид работы получают баллы. Кроме этого, на экзамене максимально можно получить 40 баллов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов, полученных за работу в семестре и за ответ на экзамене. Затем полученная сумма баллов переводится в оценку. При этом допускается получение студентом автоматической оценки только по результатам работы в семестре.

Набранные баллы	Оценка
25 – 49	неудовлетворительно
50 – 69	удовлетворительно
70 – 90	хорошо
91 – 100	отлично

Начисляемые баллы за выполнение плановых заданий

Выполнение заданий контрольной работы №1	- 20
Выполнение заданий контрольной работы №2	- 20
Подготовка и выступление с докладом	- 20
Выполнение заданий в экзаменационном билете	- 40

Порядок оценивания контрольной работы №1

20 баллов: Программа работает правильно и корректно.
10 баллов: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.
0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.

Порядок оценивания контрольной работы №2

20 баллов: Программа работает правильно и корректно.
10 баллов: Алгоритм составлен верно, но программа не работает.
0 баллов: Алгоритм составлен неверно, программа не работает.

В ходе изучения дисциплины студент должен выполнить, подготовить и представить доклад. Допускается работа над докладом в составе небольшой группы студентов (2-3 человека).

Подготовлен доклад - 10 баллов;
Подготовлена презентация - 5 баллов;
Доклад вызвал интерес у аудитории - 5 баллов.

На экзамене проводится собеседование по выданным вопросам. Дается 90 минут для подготовки к ответу.

40 баллов получает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные экзаменационным билетом и свободно отвечающий на дополнительные вопросы;
30 баллов заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в экзаменационном билете задания, но отвечающий на дополнительные вопросы с затруднениями;
20 баллов получает студент, допустивший погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
10 баллов ставится студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных экзаменационным билетом заданий;
0 баллов ставится студенту, который не смог выполнить ни одно задание в экзаменационном билете.

Список вопросов к экзамену и образец билета приведены в приложении

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
---------------------	----------	-------------------	--------



Рабочая программа дисциплины "Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»			стр. 7	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Остроух А. В., Суркова Н. Е.	Системы искусственного интеллекта: монография (https://e.lanbook.com/book/379988)	Санкт-Петербург : Лань, 2024	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Павлов С. И.	Системы искусственного интеллекта: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933)	Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011	ЭБС
Л2.2	Коломейченко А.С., Кравченко И. Н., Ставцев А.Н., Полухин А.А.	Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=435937)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024	ЭБС
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (журналы) http://cyberleninka.ru			
Э2	Единое окно доступа к информационным ресурсам [Электронный ресурс] : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Москва, 2005 – . – URL: http://window.edu.ru/			
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
LMS Moodle				
Python				
7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы				
1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.				
2. Реферативная база по математике MathSciNet (https://mathscinet.ams.org/mathscinet/) Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: http://www.ams.org/mathscinet/ . – Яз. рус., англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью (подразумевается наличие стандартных рабочих (посадочных) мест) и техническими средствами обучения (переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование: экран, ноутбук, проектор).
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации по отдельным темам, рисунки, таблицы, схемы и т.д).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочей программой дисциплины предусмотрена самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает: <ul style="list-style-type: none">• проработку теоретического материала по учебникам или конспекту лекций с обязательным разбором приведенных примеров;• подготовку к занятиям;• выполнение контрольной работы;• подготовку доклада.
--



При планировании времени на самостоятельную работу студентам необходимо предусмотреть регулярное повторение пройденного материала. Теоретический материал, законспектированный на лекциях, необходимо дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе.

В случае применения при изучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального или отложенного времени, при этом используются возможности системы дистанционного обучения Moodle и электронная почта.

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы, посредством электронной почты, сообщений системы дистанционного обучения Moodle.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Методические указания по организации самостоятельной работы студента приведены в приложении

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Искусственный интеллект в фундаментальных и прикладных исследованиях"
по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика"
направленности (профилю) Математическое моделирование и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

