Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
педагогического образования
_____ И.В. Шимлина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы искусственного интеллекта

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии в образовании»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 29fc976d639c8fb2412e64b987bb1440dfde7b49
Владелец: Директор ИПО Шимлина Инна Владимировна
Действителен: с 9 марта 2023 г. по 1 июня 2024 г.
Дата и время: 17-04-2024 09:49:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– познакомить обучающихся с основами науки о данных и принципами работы искусственного интеллекта.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать базовое представление о методах искусственного интеллекта;
– познакомить с терминологией, используемую в системах искусственного интеллекта;
– освоить инструменты и методы искусственного интеллекта для решения типовых задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информационные технологии;
– Математика;
– Информационно-коммуникационные технологии в образовании;
– Математический анализ;
– Дифференциальные уравнения;
– Теория и практика программирования;
– Информационные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Математическая логика и теория алгоритмов;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: задачи, решаемые с помощью методов интеллектуального

	анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		анализа и машинного обучения . – уметь: формулировать цели анализа и определять ожидаемые результаты решения задачи.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: методы решения типовых задач интеллектуального анализа, их особенности и ограничения. – уметь: производить выбор подходящих для решения поставленной задачи методов и алгоритмов с учетом их особенностей и ограничений.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: базовые алгоритмы, используемые для решения типовых задач интеллектуального анализа. – уметь: применять базовые алгоритмы для решения типовых задач интеллектуального анализа; оценивать качество полученного решения на основе метрик.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***75***	*75*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в искусственный интеллект;

Тема 1.1 Введение в машинное обучения (ML) (Терминология ML. Основные задачи ML: кластеризация, классификация и регрессия. Концепция обучения);

Тема 1.2 Элементы теории вероятностей (Основные понятия теории вероятностей. Случайная величина. Свойства вероятности. Независимые события. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины и их законы распределения.);

Тема 1.3 Элементы математической статистики (Выборка и генеральная совокупность. Меры положения. Меры разброса. Элементы корреляционного анализа.);

Раздел 2 Задачи искусственного интеллекта;

Тема 2.1 Машинное обучение в задачах классификации и регрессии (Логистическая регрессия. Правила классификации. Деревья решений. Ансамбли и бэггинг. Случайный лес. Метод k ближайших соседей.);

Тема 2.2 Введение в нейронные сети (Классификация нейронных сетей. Структура нейронных сетей. Обучение нейронной сети Однослойный и многослойный перцептрон.);

Тема 2.3 Машинное обучение в задачах кластеризации (Метод k-mtans. Метод главных компонент).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Раздел 1.	Введение в искусственный интеллект		
Тема 1.1.	Введение в машинное обучения (ML)	4	
Тема 1.2.	Элементы теории вероятностей	4	
Тема 1.3.	Элементы математической статистики	4	
Раздел 2.	Задачи искусственного интеллекта		
Тема 2.1.	Машинное обучение в задачах классификации и регрессии	4	
Тема 2.2.	Введение в нейронные сети	4	
Тема 2.3.	Машинное обучение в задачах кластеризации	4	
Итого:		**24**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.2.	Элементы теории вероятностей	6	
Тема 1.3.	Элементы математической статистики	6	
Тема 2.1.	Задача классификации и регрессии	8	
Тема 2.2.	Нейронные сети	6	
Тема 2.3.	Задача кластеризации	10	
Итого:		**36**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы	Темы курсовых работ	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	(проектов)	всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	37	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	38	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**84**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 93 с. – ISBN 978-5-534-07198-6. – URL: https://urait.ru/bcode/455500 (дата обращения: 01.03.2024);

2 Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 157 с. – ISBN 978-5-534-07467-3. – URL: https://urait.ru/bcode/451721 (дата обращения: 01.03.2024);

3 Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 397 с. – ISBN 978-5-534-02126-4. – URL: https://urait.ru/bcode/450773 (дата обращения: 01.03.2024);

4 Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 165 с. – ISBN 978-5-534-07779-7. – URL: https://urait.ru/bcode/452226 (дата обращения: 01.03.2024);

5 Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 243 с. – ISBN 978-5-534-01042-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451101 (дата обращения: 01.03.2024);

6 Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 271 с. – ISBN 978-5-534-08684-3. – URL: https://urait.ru/bcode/452220 (дата обращения: 01.03.2024);

7 Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов, А. Н. Сесекин. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 91 с. – ISBN 978-5-534-00551-6. – URL: https://urait.ru/bcode/453212 (дата обращения: 01.03.2024);

8 Акимова, О.Ю. Интеллектуальные системы : практикум / О. Ю. Акимова. – Москва : МИСиС, 2020. – 36 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_459.html (дата обращения: 01.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Deductor Academic;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Loginom Community;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

-помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

доцент Маслова Елена Владимировна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Основы искусственного интеллекта»

по направлению подготовки (специальности)
44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
(направленность (профиль): «Математика и цифровые технологии в образовании»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– познакомить обучающихся с основами науки о данных и принципами работы искусственного интеллекта.

Задачами учебной дисциплины являются:

– сформировать базовое представление о методах искусственного интеллекта;
– познакомить с терминологией, используемую в системах искусственного интеллекта;
– освоить инструменты и методы искусственного интеллекта для решения типовых задач.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информационные технологии;
– Математика;
– Информационно-коммуникационные технологии в образовании;
– Математический анализ;
– Дифференциальные уравнения;
– Теория и практика программирования;
– Информационные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Математическая логика и теория алгоритмов;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: задачи, решаемые с помощью методов интеллектуального анализа и машинного обучения . – уметь: формулировать цели анализа и определять ожидаемые результаты решения задачи.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: методы решения типовых задач интеллектуального анализа, их особенности и ограничения. – уметь: производить выбор подходящих для решения поставленной задачи методов и алгоритмов с учетом их особенностей и ограничений.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: базовые алгоритмы, используемые для решения типовых задач интеллектуального анализа. – уметь: применять базовые алгоритмы для решения типовых задач интеллектуального анализа; оценивать качество полученного решения на основе метрик.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет с оценкой*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***75***	*75*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в искусственный интеллект;

Тема 1.1 Введение в машинное обучения (ML) (Терминология ML. Основные задачи ML: кластеризация, классификация и регрессия. Концепция обучения);

Тема 1.2 Элементы теории вероятностей (Основные понятия теории вероятностей. Случайная величина. Свойства вероятности. Независимые события. Основные теоремы теории вероятностей. Случайные величины и их законы распределения.);

Тема 1.3 Элементы математической статистики (Выборка и генеральная совокупность. Меры положения. Меры разброса. Элементы корреляционного анализа.);

Раздел 2 Задачи искусственного интеллекта;

Тема 2.1 Машинное обучение в задачах классификации и регрессии (Логистическая регрессия. Правила классификации. Деревья решений. Ансамбли и бэггинг. Случайный лес. Метод k ближайших соседей.);

Тема 2.2 Введение в нейронные сети (Классификация нейронных сетей. Структура нейронных сетей. Обучение нейронной сети Однослойный и многослойный перцептрон.);

Тема 2.3 Машинное обучение в задачах кластеризации (Метод k-mtans. Метод главных компонент).

6 Составитель(и):

доцент Маслова Елена Владимировна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).