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
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы искусственного интеллекта

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:51:06 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;
– Информационно-коммуникационные технологии в образовании;
– Математический анализ;
– Дифференциальные уравнения;
– Информационные системы;
– Теория и практика программирования;
– Компьютерное моделирование.

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

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Правовые и этические основы профессиональной	ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную	ОПК-1.3 Реализует действия по соблюдению	– знать: Основные методы и алгоритмы

деятельности	деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образованиям	искусственного интеллект. – уметь: использовать полученные знания для постановки и решения исследовательских задач, проводить исследования, связанные с основными понятиями и тематикой курса. – владеть: методами использования искусственного интеллекта, связанными с решением исследовательских задач в области образования.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
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 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	– знать: круг задач, решаемых с помощью методов интеллектуального анализа и машинного обучения . – уметь: формулировать цели анализ и определять ожидаемые результаты решения задачи. – владеть: методами целеполагания.
		УК-2.2 Проектирует	– знать: методы

		решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	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. – владеть: навыками выбора оптимального метода решения задачи анализа в соответствии с выбранными критериями .
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	– 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. – владеть: навыками решения типовых задач интеллектуального анализа с использованием специализированного программного обеспечения.
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования,	– знать: методику оформления результатов анализа данных .

		проекта, деятельности	– уметь: представлять и интерпретировать полученные результаты решения задачи анализа, . – владеть: навыками оценки полученного решения задачи на основе выбранных критериев и 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 обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***30***	*30*
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.*		***105***	*105*
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-means. 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)	2	
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	8	
Тема 2.2.	Введение в нейронные сети	8	
Тема 2.3.	Машинное обучение в задачах кластеризации	4	
Итого:		**30**	**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 дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		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.	50	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	55	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**114**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 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 : Юрайт, 2022. – 165 с. – ISBN 978-5-534-07779-7. – URL: https://urait.ru/bcode/491107 (дата обращения: 23.03.2022);

2 Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 157 с. – ISBN 978-5-534-07467-3. – URL: https://urait.ru/bcode/490657 (дата обращения: 23.03.2022);

3 Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – Москва : Юрайт, 2022. – 174 с. – ISBN 978-5-9916-5009-0. – URL: https://urait.ru/bcode/450262 (дата обращения: 23.03.2022);

4 Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. – Москва : Юрайт, 2022. – 93 с. – ISBN 978-5-534-07198-6. – URL: https://urait.ru/bcode/494205 (дата обращения: 23.03.2022);

5 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: 23.03.2022);

6 Сырецкий, Г. А. Искусственный интеллект и основы теории интеллектуального управления : практикум : в 3 частях. Часть 1. Фазисистемы / Г. А. Сырецкий ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : НГТУ, 2016. – 92 с. – ISBN 978-5-7782-3021-7. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576318 (дата обращения: 23.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

7 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Loginom Academic;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Orange;
– SMath Studio.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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 Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

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 образования»)
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;
– Информационно-коммуникационные технологии в образовании;
– Математический анализ;
– Дифференциальные уравнения;
– Информационные системы;
– Теория и практика программирования;
– Компьютерное моделирование.

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

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Правовые и этические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1.3 Реализует действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образованиям	– знать: Основные методы и алгоритмы искусственного интеллект. – уметь: использовать полученные знания для постановки и решения исследовательских задач, проводить исследования, связанные с основными понятиями и тематикой курса. – владеть: методами использования искусственного интеллекта, связанными с решением исследовательских задач в области образования.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных	– знать: круг задач, решаемых с помощью методов

	поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	интеллектуального анализа и машинного обучения . – уметь: формулировать цели анализ и определять ожидаемые результаты решения задачи. – владеть: методами целеполагания.
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– 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. – владеть: навыками выбора оптимального метода решения задачи анализа в соответствии с выбранными критериями .
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	– 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.

			– владеть: навыками решения типовых задач интеллектуального анализа с использованием специализированного программного обеспечения.
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	– знать: методику оформления результатов анализа данных . – уметь: представлять и интерпретировать полученные результаты решения задачи анализа, . – владеть: навыками оценки полученного решения задачи на основе выбранных критериев и метрик.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***9 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***30***	*30*
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.*		***105***	*105*
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-means. Метод главных компонент).

6 Составитель(и):

доцент Кораблина Татьяна Валентиновна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).