

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Алтайский государственный педагогический университет»

(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ

проректор по образовательной
деятельности

_____ М.О. Тяпкин

Технологии искусственного интеллекта

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Теоретических основ информатики	
Учебный план	zМиИ44.03.05-2024.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены 5
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	87	
часов на контроль	9	

Программу составил(и):

к.п.н., заведующий кафедрой, Тумбаева Н.В.; к.п.н., заведующий кафедрой, Тумбаева Н.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Технологии искусственного интеллекта

разработана на основании ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Уровень: бакалавриат; квалификация: бакалавр), утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО «АлтГПУ» от 25.03.2024, протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Теоретических основ информатики

Протокол № 6 от 27.02.2024 20:00:00 г.

Срок действия программы: 2024-2030 уч.г.

Зав. кафедрой Тумбаева Наталья Викторовна

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	108	108	108	108

1.1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1.1	изучение современных математических методов машинного обучения, предназначенных для анализа данных и построения предсказательных моделей.
1.2. ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.2.1	изучение математических основ методов машинного обучения и соответствующих алгоритмов;
1.2.2	изучение современных программных сред и библиотек, позволяющих проводить анализ, визуализацию данных, применять современные математические методы машинного обучения;
1.2.3	развитие практических навыков использования методов машинного обучения в прикладных задачах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы искусственного интеллекта
2.1.2	Программирование
2.1.3	Теория алгоритмов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы обработки больших данных
2.2.2	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	
ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы работы составных структур данных, способы векторизации вычислений для ускорения расчетов;
3.1.2	подходы к ускорению работы и улучшению сходимости методов машинного обучения;
3.1.3	информационные ресурсы, посвященные применению методов машинного обучения;
3.1.4	виды научных и научно-технических источников в сети Интернет, касающихся методов машинного обучения
3.2	Уметь:
3.2.1	пользоваться средой для быстрого применения алгоритмов машинного обучения
3.2.2	работать с разнотипными данными, визуализировать их;
3.2.3	оценивать простые метрики качества работы алгоритмов классификации и восстановления регрессии;
3.2.4	осуществлять поиск по документации специализированных библиотек машинного обучения;
3.2.5	пользоваться открытыми базами статей по тематике машинного обучения
3.3	Владеть:
3.3.1	базовым инструментарием для коллективной разработки алгоритмов машинного обучения;
3.3.2	навыками создания интерактивных отчетов для задач машинного обучения;
3.3.3	навыками интеграции различных библиотек для решения комплексных задач обработки данных;
3.3.4	навыками работы с современными площадками для обмена знаниями в области машинного обучения;
3.3.5	навыками участия в коллаборативной работе над прикладными проектами в области машинного обучения;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Машинное обучение на основе социальных и эмерджентных принципов				
1.1	Социальные и эмерджентные модели обучения /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

1.2	Социальные и эмерджентные модели обучения /Ср/	5	43	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.3	Генетические алгоритмы /Пр/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.4	Системы классификации и генетическое программирование /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.5	Системы классификации и генетическое программирование /Пр/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
1.6	Искусственная жизнь и эмерджентное обучение /Ср/	5	44	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6
	Раздел 2. Промежуточная аттестация				
2.1	Экзамен /Экзамен/	5	9	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Перечень индикаторов достижения компетенций, форм контроля и оценочных средств
ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Формы контроля и оценочные средства: тестовые задания, задания к лабораторным работам, вопросы к экзамену.
5.2. Технологическая карта достижения индикаторов
Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2 Виды учебной работы: лекционные занятия Формы контроля и оценочные средства: тестовые задания (10 баллов) Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2 Виды учебной работы: лабораторные работы Формы контроля и оценочные средства: тестовые задания (10 баллов), задания к лабораторным работам (30 баллов). Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2 Виды учебной работы: самостоятельная работа Формы контроля и оценочные средства: тестовые задания (20 баллов). Перечень индикаторов компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2 Виды учебной работы: экзамен Формы контроля и оценочные средства: вопросы к экзамену (30 баллов).
5.3. Формы контроля и оценочные средства
Примерные темы заданий для лабораторных работ 1. Анализ данных на Python 2. Библиотека Sklearn и предобработка данных 3. Оценка линейной регрессии 4. Композиции моделей градиентный бустинг и блендинг 5. Кластеризация с помощью k-средних 6. Деревья решений 7. Метод k-ближайших соседей 8. Логистическая регрессия 9. Бинарная линейная классификация Примеры тестовых заданий: Для распределенного глубокого машинного обучения (Deep Learning) больше подходит фреймворк Scikit-learn TensorFlow PyTorch Flask Для полнотекстового интеллектуального поиска и аналитики по полуструктурированным данным в формате JSON отлично подходит СУБД HBase Cassandra Elasticsearch Hive

Для машинного обучения подходят данные

Бинарные

Любых форматов в цифровом виде

Числовые типа int

Предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов

Вопросы к зачету:

1. Системы естественного языка и системы машинного перевода.
2. Машинное творчество.
3. Машинное обучение.
5. Задачи машинного обучения.
6. Обучающие алгоритмы.
7. Оценка обучающих алгоритмов.
8. Поиск. Алгоритмы поиска.
9. Нейронные сети
10. Деревья решений
11. Генетические алгоритмы

5.4. Оценка результатов обучения в соответствии с индикаторами достижения компетенций

Неудовл.: не достигнут

Удовл. Пороговый уровень: Часть заданий не выполнена, либо выполнена фрагментарно, имеются существенные замечания. Учебный процесс номинально соблюдается, уровень ответственности средний. Имеются трудности в установлении контакта с участниками педагогического процесса. Сформированность компетенций минимально достаточна.

Хорошо. Базовый уровень: Отдельные задания выполнены с несущественными замечаниями. Студент в основном самостоятелен, использует полученные знания на практике. Учебный-процесс в целом соблюдается, уровень ответственности достаточный. Взаимодействие

с участниками педагогического процесса установлено. Отдельные компетенции имеют резерв роста.

Отлично. Высокий уровень: Все задания выполнены без замечаний. Студент полностью самостоятелен, эффективно применяет знания на практике. Отличается соблюдением учебной дисциплины, высоким уровнем ответственности.

Установлено формальное и неформальное

взаимодействие с участниками педагогического процесса. Все компетенции сформированы в полном объеме

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л1.1	В. В. Воронина, А. В. Михеев, Н. Г. Ярушкина, К. В. Святков	Теория и практика машинного обучения: учебное пособие — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2017 — URL: https://www.iprbookshop.ru/106120.html	9999

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Издание	Экз.
Л2.1	А. А. Ракитский	Методы машинного обучения: учебно-методическое пособие — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018 — URL: https://www.iprbookshop.ru/90591.html	9999
Л2.2	П. В. Сараев	Методы машинного обучения: методические указания и задания к лабораторным работам по курсу — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017 — URL: https://www.iprbookshop.ru/83183.html	9999
Л2.3	В. М. Неделько	Основы статистических методов машинного обучения: учебное пособие — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010 — URL: http://www.iprbookshop.ru/45418	9999
Л2.4	О. А. Кочеткова, Ю. Н. Пудовкина	Подготовка будущих учителей информатики к обучению школьников машинно-ориентированному программированию: учебное пособие — Пенза : Изд-во ПГУ, 2019 — URL: https://e.lanbook.com/book/162279	9999
Л2.5	Е. А. Сопов, И. А. Иванов	Многокритериальные нейроэволюционные системы в задачах машинного обучения и человеко-машинного взаимодействия: монография — Красноярск : СФУ, 2019 — URL: https://e.lanbook.com/book/157729	9999
Л2.6	А. Д. Обухов, И. Л. Коробова	Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах: учебное пособие — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 — URL: https://www.iprbookshop.ru/115744.html	9999

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет Microsoft Office
6.3.1.2	Пакет LibreOffice
6.3.1.3	Пакет OpenOffice.org
6.3.1.4	Операционная система семейства Windows
6.3.1.5	Операционная система семейства Linux
6.3.1.6	Интернет браузер
6.3.1.7	Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu
6.3.1.8	Медиа проигрыватель
6.3.1.9	Программа 7zip
6.3.1.10	Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows
6.3.1.11	Редактор изображений Gimp
6.3.1.12	Редактор изображений Inkscape
6.3.1.13	Labview education edition
6.3.1.14	ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант: информационное-правовое обеспечение
6.3.2.2	Цифровой образовательный ресурс IPR Smart / Ай Пи Ар Медиа
6.3.2.3	eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека
6.3.2.4	Электронная библиотека НПБ / Алтайский государственный педагогический университет, Научно-педагогическая библиотека
6.3.2.5	МЭБ. Межвузовская электронная библиотека / Новосибирский государственный педагогический университет
6.3.2.6	Межрегиональная аналитическая роспись статей : поиск статей в российской периодике (МАРС) / АРБИКОН
6.3.2.7	Национальная электронная библиотека : федеральная государственная информационная система / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека
6.3.2.8	Сетевая электронная библиотека педагогических вузов // Электронно-библиотечная система Лань / Издательство Лань
6.3.2.9	Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием мультимедийных комплектов, подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.2	Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
7.3	Компьютерные аудитории с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

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

Курс проводится в форме лекционных и лабораторных работ.

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой. Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и

задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Лекции сопровождаются мультимедийной презентацией, студентам предварительно предоставляются конспекты лекций в электронном виде, которые рекомендуется распечатать и использовать как основу для собственных записей.

Лабораторные работы необходимы для получения умений и навыков работы с цифровым оборудованием и программными средствами. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах, подключенных к сети интернет, оснащенных мультимедийным оборудованием в соответствии с методическими рекомендациями для лабораторных работ. Как правило, лабораторные занятия проводятся для каждой подгруппы отдельно.

Тест - это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов

информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

проработать материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

выяснить условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько заданий в тесте будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

работая с тестами, внимательно и до конца прочесть тестовое задание и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);

в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.

оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации для обучающихся (с ОВЗ)

Под специальными условиями для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. Построение образовательного процесса ориентировано на учет индивидуальных возрастных, психофизических особенностей обучающихся, в частности предполагается возможность разработки индивидуальных учебных планов. Реализация индивидуальных учебных планов сопровождается поддержкой тьютора (родителя, взявшего на себя тьюторские функции в процессе обучения, волонтера). Обучающиеся с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом индивидуальных особенностей и специальных образовательных потребностей конкретного обучающегося. При составлении индивидуального графика обучения для лиц с ОВЗ возможны различные варианты проведения занятий: проведение индивидуальных или групповых занятий с целью устранения сложностей в усвоении лекционного материала, подготовке к семинарским занятиям, выполнению заданий по самостоятельной работе. Для лиц с ОВЗ, по их просьбе, могут быть адаптированы как сами задания, так и формы их выполнения. Выполнение под руководством преподавателя индивидуального проектного задания, позволяющего сочетать теоретические знания и практические навыки; применение мультимедийных технологий в процессе ознакомительных лекций и семинарских занятий, что позволяет экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации преподаватели, в соответствии с потребностями студента, отмеченными в анкете, и рекомендациями специалистов дефектологического профиля, разрабатывает фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки к ответу на экзамене, выполнения задания для самостоятельной работы.

При необходимости студент с ограниченными возможностями здоровья подает письменное заявление о создании для него специальных условий в Учебно-методическое управление Университета с приложением копий документов, подтверждающих статус инвалида или лица с ОВЗ.