Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ Ю.В. Казанцева

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.1.1 «Технологии машинного обучения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии разработки программного обеспечения**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	М.С. Скоробогатов
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Л.А. Попова
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.А. Попова

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-16	Способен разрабатывать приложения с применением технологий машинного обучения	ПК-16.1	Разрабатывает приложения с применением технологий машинного обучения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Программирование
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108
Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	8	0	94	18

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 10

Лекционные занятия (6ч.)

1. Основы машинного обучения(1ч.)[2,3,4,7] Основные понятия машинного обучения: модель алгоритмов, объекты и признаки, метод обучения, функция потерь и функционал качества, принцип минимизации эмпирического риска,

обобщающая способность. Метрики качества моделей. Примеры прикладных задач.
Задачи обучения по прецендентам. Формальная модель машинного обучения. Метрические методы машинного обучения. Подготовка данных для машинного обучения.
2. Основные алгоритмы решения задач(1ч.)[2,3,4] Понятие линейной регрессии. Построение линейной регрессии. Логистическая регрессия и задача классификации.
3. Классификация и кластеризация(1ч.)[2,3,4] Деревья решений. Случайные леса. Наивный Байесовский классификатор. Понятие метода опорных векторов. Задача кластеризации.
4. Введение в нейронные сети {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [2,3,4] Биологический и искусственный нейроны. Структура нейронных сетей прямого распространения. Функции активации. Обучение нейронных сетей. Алгоритм градиентного спуска. Стохастический градиентный спуск. Метод Нестерова. Проблема переобучения нейронных сетей.
5. Обучение интеллектуальной системы(1ч.)[2,3,4] Введение случайного процесса в модель Хопфилда. Машина Больцмана.
6. Нейронные сети и глубокое обучение(1ч.)[2,3,4] Предпосылки и условия появления глубокого обучения. Глубокие сети прямого распространения: особенности инициализации, функции активации, особенности обучения, регуляризация, дропаут, пакетная нормализация. Рекуррентные сети: структура и обучение. Обработка естественного языка с помощью рекуррентных сетей.

Лабораторные работы (8ч.)
1. Подготовка данных для машинного обучения(1ч.)[1,4,7]
2. Разработка приложений с использование метода линейной регрессии(2ч.) [1,4,7,8]
3. Разработка приложений с использование метода кластеризации(2ч.)[4,7,8]
4. Разработка экспертной системы на основе применения модели представления знаний в виде семантической сети.(2ч.)[4,7,8]
5. Применение искусственных нейронных сетей для генерации текстового сообщения.(1ч.)[4,7,8]

Самостоятельная работа (94ч.)
1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(24ч.)[2,5,6,7,8] Выполнение заданий лабораторных работ
2. Выполнение контрольной работы(32ч.)[2,4,7,8] Разработка приложения с применением технологий машинного обучения
3. Изучение литературных источников(34ч.)[2,4,6,7,8] Проработка материала

для понимания основ теории методов машинного обучения
4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Скоробогатов, М.С. Технологии машинного обучения: методические указания для самостоятельной работы студентам направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» всех форм обучения /М.С. Скоробогатов; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2021. – 12 с. URL: https://edu.rubinst.ru/resources/books/Skorobogatov_M.S._Tekhnologii_mashinnogo_obucheniya_2021.pdf (дата обращения 31.05.2024)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева ; науч. ред. И. . Обабков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2020. – 91 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699059 (дата обращения: 09.06.2024). – ISBN 978-5-7996-3015-7. – Текст : электронный.

3. Келлехер, Д. Наука о данных : базовый курс : учебное пособие : [16+] / Д. Келлехер, Б. Тирни ; науч. ред. З. Мамедьяров ; пер. с англ. М. Белоголовского. – Москва : Альпина Паблишер, 2020. – 224 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598235 (дата обращения: 09.06.2024). – ISBN 978-5-9614-3170-4. – Текст : электронный.

4. Серегин, М. Ю. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М. Ю. Серегин, М. А. Ивановский, А. В. Яковлев ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – 205 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790 (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В. В. Алексеев [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013. – 244 с. : ил. – Режим

доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713 (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1178-7. – Текст : электронный.

6. Разработка мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP : курс : учебное пособие / А. Бовырин, П. Дружков, В. Ерухимов [и др.]. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 516 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429192 (дата обращения: 09.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. https://developers.google.com/machine-learning/crash-course Курс лекций и лабораторных работ по машинному обучению

8. https://mlcourse.ai/ Open Machine Learning Course

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
1	Apache Subversion
2	Windows
3	PyCharm Community Edition
3	Антивирус Kaspersky
4	Python
5	SQL Manager for MySQL Freeware
8	Яндекс.Браузер
9	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».