

Аннотация рабочей программы дисциплины

К.М.01.01 «Машинное обучение»

Направление подготовки/специальность

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Курс 3 Семестр 6 Количество з.е. 4 (144 час., из них – 68,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 32 ч., иной контактной работы 0,3 ч 40 часов самостоятельной работы), 35,7 – контроль - экзамен.

Цель дисциплины: Курс «Машинное обучение» имеет своей целью: формирование у студентов практических навыков работы с данными и решения прикладных задач анализа данных. Достижение планируемых результатов обучения (таблица 2), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП. В результате изучения дисциплины (модуля) «Машинное обучение» обучающиеся на основе приобретенных знаний, умений и навыков достигают освоения компетенций на определенном уровне.

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть компетенциями УК-1; УК-2; ОПК-3; ОПК-4.

Основные задачи освоения дисциплины:

- Студент должен **знать**
- основные понятия и постановки задач машинного обучения
- теоретические основы линейных и логических методов машинного обучения
- принципы построения композиций моделей
- основные метрики качества для регрессии и классификации

уметь

- Умеет выполнять полный цикл построения модели
- Умеет обучать основные модели машинного обучения, оценивать их качества
- Умеет выполнять кластеризацию и визуализацию данных

владеть математическими методами анализа данных, языками и компьютерными методами машинного обучения.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Курс «Машинное обучение» относится к части блока КМ.01 - Системы искусственного интеллекта основных дисциплин учебного плана.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками по дисциплинам:

Дискретная математика, Алгебраические структуры, Основы программирования, Алгоритмы вычислительной математики, Конструирование алгоритмов и структур данных, Теория алгоритмов и вычислительных процессов, Основы теории вероятностей и статистических методов, Алгоритмы и структуры данных, Математическая логика и теория алгоритмов, Интеллектуальный анализ данных.

Знания, получаемые при изучении дисциплины «Машинное обучение» используются при изучении профессиональных дисциплин Распределенные задачи и алгоритмы, Программирование в компьютерных сетях, Облачные вычисления, Мультиагентные системы, а также для работ над дипломной и магистерской работой.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.	Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.
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. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
УК-2.3. Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей;	Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей;
ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.	Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.
ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения.	Имеет практический опыт разработки программного обеспечения с использованием методов машинного обучения
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении	

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	
ОПК-4.1. Знает стандарты разработки технической документации, умеет применить их на практике при разработке ПО;	Знает стандарты разработки технической документации, умеет применить их на практике при разработке ПО;
ОПК-4.2. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.
ОПК-4.3. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.	Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.
ОПК-4.4. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в _7_ семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	КСР	ЛР	СРС
1.	Введение в машинное обучение.	16	4	2	4	6
2.	Регрессия	12	4		4	4
3.	Классификация Линейные методы. Обработка текстов: bag of words, tf-idf, векторные эмбединги.	26	8		8	10
4.	Прогнозирование на основе рядов	28	8	2	8	10
5.	Отладка моделей машинного обучения	10	4		4	2
6.	Разработка МО проектов	12	4		4	8
	<i>Итого по разделам дисциплины:</i>	108	32	4	32	40
	ИКР	0,3				
	<i>Итого:</i>	108,3				
	<i>Контроль</i>	44,7				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	144				

Примечание: Л – лекции, КСР – контрольные и самостоятельные работы, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, Д-доклад, РГЗ – расчетно-графическое задание.

Курсовые проекты или работы:

Согласно учебному плану по данной дисциплине ведутся курсовые работы. Примерная тематика работ:

Укрупненная тематика:

1. Компьютерные сети и программирование в КС
2. Распределенные алгоритмы
3. Безопасные и надежные вычисления
4. Алгоритмы интеллектуальной обработки данных

Детализированная тематика:

1. Компьютерные сети, программирование в КС
 - 1.1. Программные приложения для сети Интернет
 - 1.2. Поиск информации в сетях и ее анализ
2. Распределенные алгоритмы
 - 2.1. Системные распределенные алгоритмы
 - 2.2. Прикладные распределенные алгоритмы
 - 2.3. Мультиагентные системы
 - 2.4. Распределенные хранилища данных
 - 2.5. Распределенный сбор и анализ данных
3. Безопасные и надежные вычисления
 - 3.1. Криптографические преобразования и протоколы
 - 3.2. Надежность вычислений в стационарных и мобильных сетях
 - 3.3. Политики безопасности и прикладные логики
4. Алгоритмы и приложения, включающие интеллектуальную обработку и анализ данных
 - 4.1. Лингвистическая обработка данных.
 - 4.2. Алгоритмы компьютерного зрения и распознавания образов.
 - 4.3. Нейросетевые и нечеткие алгоритмы.

Вид аттестации: экзамен.

Основная литература

1. Машинное обучение : учебник : [16+] / Е. Ю. Бутырский, В. В. Цехановский, Н. А. Жукова [и др.]. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701807> (дата обращения: 07.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3778-0. – DOI 10.23681/701807. – Текст : электронный.
2. Целых, А. Н. Выявление инцидентов информационной безопасности и мошеннических транзакций методами машинного обучения : учебное пособие : [16+] / А. Н. Целых, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2023. – 118 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713464> (дата обращения: 07.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-4515-5. – Текст : электронный.
3. 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: 07.06.2025). – ISBN 978-5-7996-3015-7. – Текст : электронный.
4. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим

доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624> (дата обращения: 07.06.2025). – Библиогр.: с. 264-267. – ISBN 978-5-8158-2358-7. – Текст : электронный.

5. Целых, А. Н. Применение временных рядов для анализа больших данных : учебное пособие по курсу «Математические методы анализа больших данных» : [16+] / А. Н. Целых, В. С. Васильев, Э. М. Котов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 86 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=691448> (дата обращения: 07.06.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3983-3. – Текст : электронный.

Автор Приходько Т.А. – кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительных технологий