

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
ФИО: Косенок Сергей Михайлович "Сургутский государственный университет"
Должность: ректор
Дата подписания: 11.06.2026 10:45:09
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Коновалова Е.В.
11 июня 2026 г., протокол УМС №5

Анализ данных и машинное обучение рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматики и компьютерных систем**
Учебный план bz090304-ПОКС-26-4.plx
09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ
Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 121
часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:
экзамен 5
контрольная работа 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		5		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Лабораторные	2	2	6	6	8	8
Итого ауд.	4	4	1	10	14	14
Контактная работа	4	4	1	10	14	14
Сам. работа	68	68	5	53	121	121
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	72	72	7	72	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Брагинский М.Я.

Рабочая программа дисциплины

Анализ данных и машинное обучение

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Направленность (профиль): Программное обеспечение компьютерных систем

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных систем

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Тараканов Д.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у учащихся следующих профессиональных компетенций в области анализа данных и машинного обучения:
1.2	- извлечение, преобразование и загрузка данных из различных видов источников данных
1.3	- использование методов визуализации данных
1.4	- использование методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Введение в программную инженерию
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-8.1:	Применяет методы и приемы формализации задач для построения модельных описаний объектов профессиональной деятельности
ПК-8.2:	Оценивает результаты моделирования объектов профессиональной деятельности
ПК-1.1:	Собирает и изучает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок
ПК-1.2:	Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ПК-1.3:	Осуществляет обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- методы извлечения, преобразования и загрузка данных из различных видов источников данных
3.1.2	- виды статистических моделей и способы определения их качества
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать методов визуализации данных
3.2.2	- использовать методов интеллектуального анализа данных и машинного обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в язык Python					
1.1	Работа с данными в библиотеке NumPy. Основы визуализации с помощью библиотеки Matplotlib /Лек/	4	1	ПК-1.2	Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Синтаксис языка Python. Установка и использование среды разработки. Настройка окружения /Ср/	4	22	ПК-1.1	Л1.1Л2.2Л3.2 Э3	
1.3	Работа с данными в библиотеке NumPy. Основы визуализации с помощью библиотеки Matplotlib /Лаб/	4	1	ПК-1.3	Л2.2Л3.2 Э4	

1.4	Работа с данными в библиотеке Numpy. Основы визуализации с помощью библиотеки Matplotlib /Ср/	4	22	ПК-1.2	Л1.3Л2.2Л3.2	
1.5	Объекты и основные операции с ними в библиотеке Pandas. Подключение внешних источников данных /Лек/	4	1	ПК-1.1	Л1.3Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
1.6	Объекты и основные операции с ними в библиотеке Pandas. Подключение внешних источников данных /Лаб/	4	1	ПК-1.2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
1.7	Объекты и основные операции с ними в библиотеке Pandas. Подключение внешних источников данных /Ср/	4	24	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э2	
	Раздел 2. Статистические методы обработки данных и визуализация					
2.1	Планирование статистического эксперимента. Нормальное распределение. Доверительные интервалы для среднего. Дисперсия /Лек/	5	1	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л2.2	
2.2	Планирование статистического эксперимента. Нормальное распределение. Доверительные интервалы для среднего. Дисперсия /Лаб/	5	1	ПК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3	
2.3	Планирование статистического эксперимента. Нормальное распределение. Доверительные интервалы для среднего. Дисперсия /Ср/	5	16	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л3.3 Э5	
2.4	Регрессионные модели. Применение регрессионного анализа и интерпретация результатов /Лек/	5	1	ПК-1.1	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2	
2.5	Регрессионные модели. Применение регрессионного анализа и интерпретация результатов /Лаб/	5	2	ПК-8.1 ПК-8.2	Л1.2Л3.1	
2.6	Регрессионные модели. Применение регрессионного анализа и интерпретация результатов /Ср/	5	13	ПК-1.1	Л1.2 Л1.3Л3.1 Э2 Э3	
2.7	Типы визуальных диаграмм и условия их применения. Правила визуализации данных. /Лек/	5	0,5	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.8	Типы визуальных диаграмм и условия их применения. Правила визуализации данных. /Лаб/	5	1	ПК-1.2	Л2.1 Л2.2Л3.1	
2.9	Типы визуальных диаграмм и условия их применения. Правила визуализации данных. /Ср/	5	8	ПК-1.2	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2 Э3	
	Раздел 3. Алгоритмы машинного обучения					
3.1	Алгоритмы классификации. Деревья решений, бустинг, случайный лес, логистическая регрессия /Лек/	5	0,5	ПК-1.1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	
3.2	Алгоритмы классификации. Деревья решений, бустинг, случайный лес, логистическая регрессия /Лаб/	5	1	ПК-1.1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
3.3	Алгоритмы классификации. Деревья решений, бустинг, случайный лес, логистическая регрессия /Ср/	5	8	ПК-1.2	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э4	

3.4	Методы кластеризации данных и ассоциативные правила. Алгоритм ближайших соседей, алгоритм k-means, метрики качества алгоритмов кластеризации /Лек/	5	1	ПК-8.1 ПК-8.2	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э3 Э4	
3.5	Методы кластеризации данных и ассоциативные правила. Алгоритм ближайших соседей, алгоритм k-means, метрики качества алгоритмов кластеризации /Лаб/	5	1	ПК-1.1	Л2.1 Л2.2Л3.1 Э2	
3.6	Методы кластеризации данных и ассоциативные правила. Алгоритм ближайших соседей, алгоритм k-means, метрики качества алгоритмов кластеризации /Ср/	5	8	ПК-1.2	Л2.2Л3.1 Э3	
3.7	Контрольная работа /Контр.раб./	5	9	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3		
3.8	Экзамен /Экзамен/	5	9	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Шелудько В.М.	Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2017, электронный ресурс	1
Л1.2	Неделько, В. М.	Основы статистических методов машинного обучения: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, электронный ресурс	1
Л1.3	Бессмертный И. А.	Системы искусственного интеллекта: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2026, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Сергеев Н.Е.	Системы искусственного интеллекта. Часть 1: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2016, электронный ресурс	1
Л2.2	Большаков, А. А., Бровкова, М. Б., Глазков, В. П., Егоров, И. В., Лобанов, В. В., Мусатов, В. Ю., Петров, Д. Ю., Поляхов, Н. Д., Приходько, И. А., Пчелинцева, С. В., Сысоев, В. В.	Системы искусственного интеллекта в мехатронике: учебное пособие	Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л2.3	Романов П. С., Романова И. П.	Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Коэльо Л. П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python: как извлечь больше информации из данных путем построения практических систем машинного обучения на языке Python	Москва: ДМК Пресс, 2016	1
Л3.2	Лысенкова С. А.	Машинное обучение: методические рекомендации	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2019, электронный ресурс	1
Л3.3	Мещерина Е. В.	Системы искусственного интеллекта: учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 02.03.01 математика и компьютерные науки, 02.03.02 фундаментальная информатика и информационные технологии, специальности 10.05.01 компьютерная безопасность	Оренбург: ОГУ, 2019, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Введение в машинное обучение https://click.linksynergy.com/link?id=N*EDAp8gF4&offerid=467035.10188601580&type=2&murl=https%3A%2F%2Fwww.coursera.org%2Flearn%2Fvvedenie-mashi			
Э2	Машинное обучение и анализ данных https://neurohive.io/recommends/mashinnoe-obuchenie-i-analiz-dannyh/			
Э3	Python для анализа данных https://click.linksynergy.com/link?id=N*EDAp8gF4&offerid=467035.12697201234&type=2&murl=https%3A%2F%2Fwww.coursera.org%2Flearn%2Fpython-for-data-science			
Э4	Введение в науку о данных https://click.linksynergy.com/link?id=N*EDAp8gF4&offerid=467035.11528079558&type=2&murl=https%3A%2F%2Fwww.coursera.org%2Flearn%2Fvvedeniye-v-nauku-o-dannykh			
Э5	Нейронные сети https://stepik.org/course/401			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Python			
6.3.1.2	IDE JetBrains PyCharm			
6.3.1.3	Jupyter Notebook			
6.3.1.4	Google Colab			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--