

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Сорокина В.В.

Рецензент(ы):

директор АО «ЮГ-СИСТЕМА», Глебов О.В.; д.т.н., профессор, профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А

Рабочая программа дисциплины

Обработка больших данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере (приказ Минобрнауки России от 24.04.2018 г. № 324)

составлена на основании учебного плана:

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 13.10.2023 г. № 3

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 3 от 20.11.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- понимание основных заложенных в машинное обучение принципов и механизмов,
1.2	- освоение навыков программирования для решения задач предсказания на языке Python,
1.3	- получение навыков работы с данными в специфических областях, включая клиентскую аналитику и визуализацию.
1.4	
1.5	
Задачи: - изучить основные понятия машинного обучения - развить навыки решения задач методами машинного обучения "Классическое обучение с учителем" - развить навыки решения задач методами машинного обучения "Классическое обучение без учителя" - развить навыки работы с инструментами и технологиями интеллектуального анализа данных	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДЭ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Язык программирования Python
2.1.2	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.3	Математика
2.1.4	Интеллектуальные системы и технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инструментальные средства информационных систем
2.2.2	Системы сбора и анализа больших данных
2.2.3	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.4	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.5	Производственная практика: научно-исследовательская работа

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения	
ПК-7: Способен проводить анализ больших данных с использованием существующей в организации методологической и технологической инфраструктуры	
ПК-7.1: Знает современные методы и инструментальные средства анализа больших данных	
Знать	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний современных методов и инструментальных средств анализа больших данных
Уровень 2	Уровень знаний современных методов и инструментальных средств анализа больших данных в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний современных методов и инструментальных средств анализа больших данных в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
ПК-7.2: Умеет проводить анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования, разрабатывать и оценивать модели больших данных	
Уметь	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения в проведении анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования, разрабатывать и оценивать модели больших данных в рамках избранных видов профессиональной деятельности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения в проведении анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования, разрабатывать и оценивать модели больших данных в рамках избранных видов профессиональной деятельности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения в проведении анализ больших данных в соответствии с утвержденными требованиями к результатам аналитического исследования, разрабатывать и оценивать модели больших данных в рамках избранных видов профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
ПК-7.3: Владеет навыками выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ	
Владеть	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами

Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки выбора методов и инструментальных средств анализа больших данных для проведения аналитических работ без ошибок и недочётов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
	Раздел 1. Модуль 1 Основные понятия машинного обучения					
1.1	Машинное обучение: история, виды задач, инструменты для анализа данных /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3	
1.2	Задачи обучения с учителем и без учителя /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.3	Переобучение. Тестовая и обучающая выборки /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.4	Области искусственного интеллекта /Ср/	6	10	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.5	Кейс "Интеграция в бизнес-процессы" /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Модуль 2 Классическое обучение с учителем					
2.1	Задача классификации /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.2	Табличные данные /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.3	Создание алгоритма классификации /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.4	Задача регрессии. Линейные модели /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.5	Метрики классификации и регрессии /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.6	Линейная алгебра /Ср/	6	13,8	ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.7	Задача классификации /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.8	Задача регрессии /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1	
2.9	Оценка качества модели классификации /Пр/	6	4	ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.10	Кейс "Линейная классификация и тексты" /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. Модуль 3 Классическое обучение без учителя					
3.1	Задача кластеризации /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.2	Алгоритмы кластеризации /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.2	
3.3	Понижение размерности /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.2	
3.4	Ассоциации и рекомендательные системы /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.2	
3.5	Теория вероятностей /Ср/	6	10	ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.6	Задача понижения размерности /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.2	
3.7	Рекомендательные системы /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.8	Задача кластеризации /Пр/	6	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 4. Модуль 4 Интеллектуальный анализ данных					
4.1	Технологии работы с большими данными /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1	

4.2	Структуры данных. Работа с индексами. Чистка данных /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.2	
4.3	Математические операции. Операции объединения данных /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.4	Агрегирование данных. Визуализация данных /Лек/	6	2	ПК-7.1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.5	Библиотеки Python /Ср/	6	10	ПК-7.1 ПК-7.2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.6	Jupyter Notebook. Библиотека Pandas /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.7	Основные структуры библиотеки Pandas - Series и DataFrame /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.8	Методы вывода значений Series и DataFrame библиотеки Pandas - .head() и .tail() /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.9	Инструмент оптимизации поиска значений в объекте Series или объекте DataFrame /Пр/	6	2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.10	Инструменты библиотеки Pandas для чистки данных /Пр/	6	4	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Зачет /КА/	6	0,2	ПК-7.1 ПК-7.2 ПК-7.3	Л1.2 Л1.3Л2.1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1 История машинного обучения история, инструменты для анализа данных
- 2 Виды задач машинного обучения
- 3 Инструменты машинного обучения для анализа данных
- 4 Задачи машинного обучения с учителем
- 5 Задачи машинного обучения без учителя
- 6 Переобучение - метод машинного обучения
- 7 Тестовая и обучающая выборки
- 8 Области искусственного интеллекта
- 9 Интеграция в бизнес-процессы
- 10 Задача классификации
- 11 Табличные данные
- 12 Создание алгоритма классификации
- 13 Задача регрессии
- 14 Линейные модели
- 15 Метрики классификации и регрессии
- 16 Ошибки модели в задачах регрессии
- 17 Линейная классификация и тексты
- 18 Задача кластеризации
- 19 Алгоритмы кластеризации
- 20 Понижение размерности
- 21 Ассоциации и рекомендательные системы
- 22 Технологии работы с большими данными
- 23 Структуры данных
- 24 Работа с индексами
- 25 Чистка данных
- 26 Математические операции
- 27 Операции объединения данных
- 28 Агрегирование данных
- 29 Визуализация данных
- 30 Jupyter Notebook
- 31 Библиотека Pandas
- 32 Библиотека NumPy
- 33 Методы вывода значений Series и DataFrame библиотеки Pandas - .head() и .tail()
- 34 Инструмент оптимизации поиска значений в объекте Series или объекте DataFrame
- 35 Инструменты библиотеки Pandas для чистки данных

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

1 Базисом в линейном пространстве размерности 4 могут быть наборы векторов:

- 1) $(1,1,0,0), (0,0,1,1), (1,1,-1,-1), (-1,-1,1,1)$
- 2) $(12,0,0,0), (0,13,0,0), (0,0,14,0), (0,0,0,-100)$
- 3) $(1,0,0), (0,1,0), (0,0,1)$
- 4) $(1,0,0,0), (1,1,0,0), (1,1,1,0), (1,1,1,1)$

2 Выберите наборы линейно НЕ зависимых векторов (несколько вариантов ответа):

- 1) $(5,0,0), (0,100,0), (0,0,-2000)$
- 2) $(1,2,3), (2,4,6), (15,0,0)$
- 3) $(2,-5,7), (3,3,3), (5,-2,10)$
- 4) $(1,0,0), (1,1,0), (1,1,1)$

3 Вычислите скалярное произведение двух векторов: $(1,-1,1,-1)$ и $(7,10,-15,14)$

- 1) - 32
- 2) 30
- 3) 28
- 4) - 20

4 Найдите верное утверждение:

- 1) Пространство элементарных исходов содержит оцифрованные вероятности возникновения некоторого явления
- 2) Вероятностная мера измеряется в процентах и принимает значения от 0 до 100
- 3) Тройка, образующая вероятностное пространство -- множество элементарных исходов, сигма-алгебра над этим множеством и вероятностная мера
- 4) Нет верных утверждений

5 Вычислите векторное выражение: $5 * (1,-1,3) - (12 * (0,0,1)) / (3 * (2,2,2))$

- 1) $(3,6,12)$
- 2) $(6,2,1)$
- 3) $(-17,8,4)$
- 4) $(5,-5,13)$

6 Снаряд пытаются бросить на расстояние 25 метров. Но снаряд может с одинаковой вероятностью упасть на любом расстоянии от бросающего в промежутке от 1 до 25 метров. Какова вероятность, что снаряд упадет на расстоянии от 5 до 9 метров включительно или на расстоянии от 11 до 13 метров включительно?

- 1) 0,36
- 2) 0,50
- 3) 0,24
- 4) 1

7 Какая область значений у функции $F(x) = \sqrt{-x-1}$

- 1) Вещественные числа R в промежутке $[0, \text{inf}]$
- 2) Вещественные числа R
- 3) Вещественные числа R в промежутке $[-\text{inf}, 0]$
- 4) $[-\text{inf}, -1]$
- 5) $[1, \text{inf}]$

8 Вычислите производную функции $F = 3x^3 - 6x^2 + 1$ в точке 2

- 1) 12
- 2) 10
- 3) 18
- 4) 36

9 Можно утверждать, что точка x дифференцируемой функции F является точкой экстремума, если:

- 1) $F'(x) = 0$
- 2) $F'(x) \neq 0$
- 3) $F'(x) = 0$ и $F''(x) > 0$
- 4) $F'(x) = 0$ и $F''(x) < 0$

10 В numpy скалярное произведение векторов можно посчитать с помощью (несколько вариантов ответа):

- 1) `np.product()`
- 2) `np.multiply()`
- 3) `np.dot()`
- 4) `@`
- 5) `&`

11 Какая область определения у функции $F(x) = \sqrt{-x-1}$:

- 1) Вещественные числа R
- 2) $[-\text{inf}, -1]$
- 3) Вещественные числа R в промежутке $[-\text{inf}, 0]$
- 4) Вещественные числа R в промежутке $[0, \text{inf}]$
- 5) $[1, \text{inf}]$

12 Какая формула шага градиентного спуска правильная?

- 1) $x = x + \epsilon \cdot \text{grad} f(x)$
- 2) $x = x - \epsilon \cdot \text{grad} f(x)$
- 3) $x = x + \epsilon \cdot |\text{grad} f(x)|$
- 4) $x = x - \epsilon \cdot |\text{grad} f(x)|$

- 13 Петья подбрасывает симметричную монетку 7 раз. В предыдущие разы 1 раз выпал орел и 5 раз выпала решка. Какова вероятность, что на седьмой раз выпадет орел?
- 1) 0,50
 - 2) 1
 - 3) 0,25
 - 4) 0,75
- 14 Какому распределению соответствует функция `random.choice()` из пакета `random` языка Python?
- 1) Нормальному
 - 2) Равномерному
 - 3) Парето
- 15 Какое описание характеризует современное состояние технологий искусственного интеллекта?
- 1) Создание программ, повторяющих выполнение человеком интеллектуальных задач
 - 2) Создание узкоспециализированных интеллектуальных систем на основе обработки больших данных
 - 3) Существование машины, умеющей мыслить и решать разнообразные творческие задачи
- 16 Какую задачу решает GPT-3?
- 1) Игра в шахматы
 - 2) Постановка медицинского диагноза
 - 3) Генерация текстов
 - 4) Биологические задачи
- 17 Какое из перечисленных понятий НЕ входит в понятие искусственного интеллекта?
- 1) Машинное обучение
 - 2) Глубинное обучение
 - 3) Экспертные системы
 - 4) Аналитика данных
- 18 Выберите верное утверждение
- 1) Искусственный интеллект - это четко определенное понятие, означающее создание машины, повторяющей умственные процессы человека
 - 2) Искусственный интеллект - это сложное понятие, не имеющее четкого определения и включающее различные области математики, информационных технологий и др.
 - 3) Искусственный интеллект - это робот для общения с людьми посредством текстового интерфейса, разработанный Аланом Тьюрингом в 1950 году
- 19 В чем состоит тест Тьюринга?
- 1) Человеку показывают серию картин, и он должен выделить те, которые созданы машиной
 - 2) Человек получает ответы на вопросы от другого человека и от компьютера "вслепую" и должен определить, кто из собеседников -- компьютер
 - 3) Машина должна "выжить" в сложной, искусственно заданной среде, с которой она взаимодействует посредством некоторого механизма
- 20 В 50-х годах 20-го века Фрэнк Розенблатт разработал перцептрон Розенблатта. Что это такое?
- 1) Модель восприятия информации мозгом человека
 - 2) Модель восприятия информации глазом человека
 - 3) Модель восприятия информации мозгом мыши
 - 4) Модель человеческой руки
- 21 Выберите верное утверждение: Современный искусственный интеллект основывается на...
- 1) изучении и компьютерном повторении структуры человеческого мозга
 - 2) создании искусственного мозга на основе биотехнологий
 - 3) обучении алгоритмов, способных решать задачи, аналогичные тем, что решает человек
- 22 Что такое DeepBlue?
- 1) Компьютер, применявшийся для диагностики заболеваний в 1970-х годах
 - 2) Компьютер, победивший чемпиона мира по шахматам в 1997 году
 - 3) Компьютер, победивший чемпиона мира по игре в го в 2015 году
 - 4) Компьютер, прошедший тест Тьюринга в 2014 году
- 23 Что такое GPT-3?
- 1) Нейронная сеть, распознающая объекты на изображениях точнее человека
 - 2) Нейронная сеть, ставящая медицинские диагнозы с 99% точностью
 - 3) Нейронная сеть, генерирующая тексты на естественном языке с уровнем качества, близким к человеческому
 - 4) Нейронная сеть, победившая чемпиона мира по игре в го
- 24 Какая метрика регрессии уделяет большое внимание выбросам?
- 1) MSE
 - 2) MAE
 - 3) Quantile loss
 - 4) MAPE
- 25 Какая метрика классификации не зависит от порога?
- 1) Precision
 - 2) Recall
 - 3) AUC-ROC
 - 4) Accuracy
- 26 Что из перечисленного НЕ является метрикой качества классификации?
- 1) точность

- 2) средняя квадратичная ошибка
 3) площадь под ROC-кривой
 4) полнота
- 27 Выберите верное утверждение про метрики качества:
- 1) Главная цель решения задачи машинного обучения -- получить идеальное значение метрики качества (например, среднюю квадратичную ошибку 0) на тестовой выборке.
 2) Главная цель решения задачи машинного обучения -- получить идеальное значение метрики качества (например, среднюю квадратичную ошибку 0) на обучающей выборке.
 3) Главная цель решения задачи машинного обучения -- получить как можно более хорошее достижимое значение метрики качества на тестовой выборке.
 4) Главная цель решения задачи машинного обучения -- получить как можно более хорошее достижимое значение метрики качества на обучающей выборке.
- 28 В чем состоит задача классификации?
- 1) Предсказать признак для объекта по классам
 2) Предсказать класс для признака по объектам
 3) Предсказать признак для класса по объектам
 4) Предсказать класс для объекта по признакам
- 29 Вы - директор крупного супермаркета, желающий сократить количество краж покупателями с помощью установки системы видеослежения. Какой из перечисленных подходов основан на применении машинного обучения?
- 1) Нанять сотрудника, который будет следить за камерами
 2) Нанять сотрудника, который спросит у нескольких охранников, какими приемами они пользуются при определении краж, и запрограммирует эти приемы
 3) Собрать набор видеозаписей, на которых есть кражи и на которых их нет, и нанять сотрудника, который на основе этих данных построит алгоритм определения краж
 4) Купить робота, который будет ездить по залам супермаркета и пугать покупателей
- 30 Данные в машинном обучении должны быть представлены в стандартном виде - в виде таблицы. Что задают строки и столбцы этой таблицы?
- 1) Объекты и классы
 2) Объекты и признаки
 3) Признаки и классы
 4) Клиенты и их признаки
- 31 Рассмотрим пользователя социальной сети как объект в задаче машинного обучения. Что из перечисленного является задачей классификации?
- 1) Предсказание заработной платы пользователя
 2) Предсказание пола пользователя
 3) Предсказание профессии пользователя
 4) Предсказание, какой пост пользователь сделает следующим
- 32 Рассмотрим клиента банка как объект в задаче машинного обучения. Что из перечисленного является задачей бинарной классификации?
- 1) Предсказание, вернет ли клиент кредит
 2) Предсказание, когда клиент вернет кредит
 3) Предсказание, воспользуется ли клиент услугой досрочного погашения
 4) Предсказание, подключит ли клиент мобильный банк
- 33 Метод главных компонент...
- 1) Строит новые признаки как сложные нелинейные функции от исходных признаков
 2) Строит новые признаки как линейные функции от исходных признаков
 3) Отбирает самые важные признаки из исходных
 4) Предсказывает класс объекта на основе главных компонент
- 34 Выберите метод отбора признаков:
- 1) Метод главных компонент
 2) Фильтрация
 3) Автокодировщик
 4) MDS
- 35 Какую задачу решает метод t-SNE?
- 1) Моделирует объекты в двух- или трехмерном пространстве
 2) Отбирает признаки
 3) Группирует объекты в кластеры
 4) Выделяет сотни признаков

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Криволапов С. Я.	Статистические вычисления на платформе Jupyter Notebook с использованием Python: Учебник	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/942479
Л1.2	Протодияконов А.В., Пылов П.А., Садовников В.Е.	Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=417222
Л1.3	Криволапов С. Я.	Статистические вычисления на платформе Jupyter Notebook с использованием Python: Учебник	Москва: КноРус, 2022, URL: https://book.ru/book/943660

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Жуков Р.А.	Язык программирования Python. Практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=365208
Л2.2	Чернышев С. А.	Алгоритмы и структуры данных на Python: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2024, URL: https://book.ru/book/949701

6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	Яндекс Браузер Браузер Яндекс Браузер Лицензионное соглашение на использование программ Яндекс Браузер https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
6.3.1.4	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	Kaspersky Endpoint Security Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный (350шт). Договор № ПР-00037842 от 4 декабря 2023 г. (ООО Прима АйТи)
6.3.1.6	Visual Studio Code Редактор исходного кода, разработанный Microsoft для Windows, Linux и macOS Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.7	MS Visual Studio Pro 2010 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2010 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021

6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Кодекс – Профессиональные справочные системы https://kodeks.ru
6.3.2.2	ИСО Международная организация по стандартизации https://www.iso.org/ru/home.html
6.3.2.3	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров http://www.globalcio.ru
6.3.2.4	Консультант Плюс http://www.consultant.ru
6.3.2.5	Портал выбора технологий и поставщиков http://www.tadviser.ru

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
108	Лаборатория искусственного интеллекта	Яндекс Браузер LibreOffice Astra Linux PostgreSQL	Стол - 20 шт., кресло офисное - 21 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., доска учебная – 1 шт., персональный компьютер с выходом в интернет – 21 шт., телевизор - 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., соответствующее программное обеспечение
208	Лаборатория Интеллектуальные системы и технологии (Research Laboratory of Intelligent Systems and Technologies)	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8	Стол - 10 шт., стул - 21 шт., рабочее место преподавателя - 1 шт., персональных компьютеров с выходом в интернет - 20 шт., доска учебная – 1 шт., многофункциональное устройство – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit - 1 шт., соответствующее программное обеспечение

		MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclipse Adobe Reader DC Diptrace Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express Archimate Klite Mega Codec Pack Ramus Educational Micro-Cap Evaluation gvSIG Desktop Python	
Читальный зал	Информационно-библиотечный центр (помещение для самостоятельной работы обучающихся)	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS Visio Pro 2016 Visual Studio Code Blender Gimp Maxima IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Adobe Reader DC MS Office Standart 2007 Windows 10 Pro	Стол - 20 шт., стул - 20 шт., рабочее место сотрудника - 2 шт., персональный компьютер с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии – 17 шт., многофункциональное устройство – 2 шт.

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов в ходе семестра является важной составной частью учебного процесса и необходима для закрепления и углубления знаний, полученных в период сессии на лекциях, практических и интерактивных занятиях, а также для индивидуального изучения дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» в соответствии с программой и рекомендованной литературой.

Самостоятельная работа выполняется в виде подготовки домашнего задания или сообщения по отдельным вопросам.

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.