

Программу составил(и):

к.т.н., доцент , Сорокина Виктория Владимировна

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

Язык программирования Python

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29.07.2020 г. № 838)

составлена на основании учебного плана:

38.03.05 Бизнес-информатика

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2023 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 11.12.2023 г. № 5

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- изучение основных возможностей языка Python
1.2	- применение NumPy, Pandas, Matplotlib для математических вычислений и анализа данных
Задачи: - изучение синтаксиса языка программирования Python - изучение типов и объектов языка программирования Python - изучение типов операторов, циклов, списков и функций - формирование навыков работы с файлами и подключения модулей - формирование навыков использования языка программирования Python в анализе данных и математических вычислениях	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Объектно-ориентированное программирование
2.1.2	Информатика
2.1.3	Синтаксис
2.1.4	Морфология
2.1.5	Логическое программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Проектирование и архитектура интеллектуальных систем
2.2.2	Робототехника
2.2.3	Нейрокомпьютерные системы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения	
ОПК-3: Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;	
ОПК-3.1: Знает методы управления процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе методы алгоритмизации и программирования	
Знать	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний основ языка программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программные сред разработки информационных систем и технологий
Уровень 2	Уровень знаний основ языка программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программные сред разработки информационных систем и технологий, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний основ языка программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программные сред разработки информационных систем и технологий в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
ОПК-3.2: Умеет управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы	
Уметь	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ 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 языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ 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 языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ в рамках избранных видов профессиональной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
ОПК-3.3: Владеет навыками создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе навыками разработки алгоритмов и программ	
Владеть	

Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач 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. Введение в язык программирования Python						
1.1	Возможности языка Python /Лек/	6	1	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.1 ПК-13.2 ПК-13.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.2	Синтаксис языка программирования Python /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Типы и объекты /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.4	Типы и объекты /Пр/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.5	Типы операторов /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	

1.6	Типы операторов /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2
1.7	Условные операторы /Пр/	6	4	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.8	Условные операторы /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.9	Циклы, функции и списки /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.10	Циклы, функции и списки /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.11	Исключения. Работа с файлами. Подключение модулей /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2
1.12	Линейная алгебра (матрицы, векторы, системы линейных уравнений) /Ср/	6	10	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 2. Библиотеки Python и линейная алгебра					
2.1	Pandas. Data Frame. NumPy, SciPy и Matplotlib /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК- 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК- 4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	

2.2	Pandas. Data Frame. NumPy /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2
2.3	Системы линейных уравнений /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.4	Решение оптимизационных задач в SciPy /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.5	Решение оптимизационных задач в SciPy /Пр/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.6	Матричные операции /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.7	Ранг и определитель /Пр/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.8	Системы линейных уравнений /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	2
2.9	Матричные разложения /Ср/	6	10	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
Раздел 3. Оптимизация						

3.1	Частные производные и градиент /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.2	Касательная плоскость и линейное приближение /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.3	Оптимизация негладких функций. Метод имитации отжига /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.4	Генетические алгоритмы /Лек/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.5	Приближение матрицей меньшего ранга /Лек/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.6	Дифференциальная эволюция. Нелдер-Мид /Ср/	6	10	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.7	Библиотека NumPy /Ср/	6	14	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	
3.8	Частные производные и градиент /Пр/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3	

3.9	Касательная плоскость и линейное приближение /Пр/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.10	Оптимизация негладких функций /Пр/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.11	Метод имитации отжига /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.12	Приближение матрицей меньшего ранга /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.13	Приближение матрицей меньшего ранга /Лаб/	6	2	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 4. Промежуточная аттестация					
4.1	Контактная работа на аттестации /КАЭ/	6	0,3	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Консультации перед экзаменом /Консл/	6	1	ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-13.3 ОПК-4.2 УК-1.1 УК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1 Языки программирования. Классификация.
- 2.Язык Python. Синтаксис языка.
- 3.Типы данных языка Python. Классификация.
- 4 Скалярные типы данных.
- 5 Приведение типов.

- 6.Операции над скалярными типами данных. Приоритеты операций.
- 7.Функции ввода и вывода.
- 8.Функция вывода. Форматирование вывода.
- 9.Оператор присваивания. Множественное присваивание.
- 10.Условный оператор. Полные условные операторы. Неполные условные операторы.
- 11.Условные операторы. Множественный выбор. Вложенные операторы условия.
- 12.Операторы цикла. Цикл с условием. Операторы break и continue.
- 13.Операторы цикла. Цикл с итератором. Функция range().
- 14.Изменяемые и неизменяемые типы данных.
- 15.Списки. Основные функции, методы, операторы для работы со списками. Срезы.
- 16.Списки. Создание списков. Списковые включения.
- 17.Списки. Основные методы для работы с элементами списка. Добавление элемента, вставки, удаление, поиск.
- 18.Списки. Основные операции со списками. Поиск минимального элемента. Поиск максимального элемента.
- 19.Списки. Нахождение количества элементов. Нахождение суммы и произведения элементов.
- 20.Списки. Использование срезов при обработке списков.
- 21.Кортежи. Основные функции, методы, операторы для работы с кортежами.
- 22.Словари. Понятие ключей и значений. Создание словарей. Основные функции, методы, операторы для работы со словарями.
- 23.Множества. Основные функции, методы, операторы для работы с множествами.
- 24.Строки. Основные функции, методы, операторы для работы со строками. Срезы
- 25.Матрицы. Создание матрицы. Ввод и вывод матрицы. Выполнение операций с элементами матрицы.
- 26.Матрицы. Квадратные матрицы. Обработка верхне- и нижнетреугольных матриц. Работа с диагональными элементами матрицы.
- 27.Отладка программы. Способы отладки.
- 28.Подпрограммы. Функции. Создание функции. Аргументы функции. Возвращаемое значение.
- 29.Функции. Области видимости.
- 30.Функции. Завершение работы функции. Рекурсивные функции. Прямая и косвенная рекурсия.
- 31.Функции высшего порядка. Замыкания.
- 32.lambda-функции
33. Модуль numpy. Обработка массивов с использованием данного модуля.
- 34.Модуль numpy. Работа с числами и вычислениями.
- 35.Модуль matplotlib. Построение графиков в декартовой системе координат. Управление областью рисования.
- 36.Модуль matplotlib. Построение гистограмм и круговых диаграмм.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

1 Что будет результатом этого кода?

```
x = 23
num = 0 if x > 10 else 11
print(num)
```

23
10
11
Ошибка

0

2 Что будет показано в результате?

```
name = "John"
print('Hi, %s' % name)
"Hi, name"
```

"Hi, "
Ошибка
"Hi, John"

3 Как получить данные от пользователя?

```
Использовать метод get()
Использовать метод cin()
Использовать метод read()
Использовать метод readLine()
Использовать метод input()
```

4 Какая функция выводит что-либо в консоль?

```
write();
log();
out();
print();
```

5 Сколько библиотек можно импортировать в один проект?

Не более 3
Не более 10
Не более 5

Не более 23

Неограниченное количество

6 Какие ошибки допущены в коде ниже?

```
def factorial(n):
    if n == 0:
        return 1
    else:
        return n * factorial(n - 1)
print(factorial(5))
```

Функция не может вызывать сама себя

Необходимо указать тип возвращаемого значения

Функция всегда будет возвращать 1

В коде нет никаких ошибок

7 Что покажет этот код?

```
for i in range(5):
    if i % 2 == 0:
        continue
    print(i)
```

Ошибку, так как i не присвоена

Ошибку из-за неверного вывода

Числа: 1, 3 и 5

Числа: 0, 2 и 4

Числа: 1 и 3

8 Где правильно создана переменная?

```
int num = 2
```

Нет подходящего варианта

```
var num = 2
```

```
$num = 2
```

```
num = float(2)
```

9 Что покажет этот код?

```
for j in 'Hi! I\'m mister Robert':
    if j == '\n':
        print("Найдено")
        break
```

else:

```
    print ("Готово")
```

Ошибку в коде

"Найдено" и "Готово"

"Готово"

"Найдено"

10 Какая библиотека отвечает за время?

localtime

clock

Time

time

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
Л1.1	Семакин И. Г., Русакова О. Л., Тарунин Е. Л., Шкарапуга А. П.	Программирование, численные методы и математическое моделирование: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2020, URL: https://book.ru/book/932970
Л1.2	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
Л1.3	Гуриков С. Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=368498

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.4	Гуриков С. Р.	Основы алгоритмизации и программирования на Python: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=379975
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шевченко Л.Г., Дружинина Т.В.	Программирование на PYTHON в среде IDLE: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=396958
Л2.2	Жуков Р.А.	Язык программирования Python. Практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=420766
Л2.3	Жуков Р.А.	Язык программирования Python: практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=424006
6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
6.3.1.1	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.2	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
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	MS Visual Studio Community Edition Среда разработки Microsoft Visual Studio 2022 Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
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	NetBeans IDE Интегрированная среда разработки приложений на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада и ряда других Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
Читальный зал	Читальный зал. Информационно-библиотечный центр. Помещение для самостоятельной работы	7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security Maxima StarUML V1 Windows XP Professional Windows XP Professional MS Visual Studio Pro 2010 MS Visio Pro 2010 MS Project Pro 2010 MS Access 2010 MS Office Standart 2007	16 посадочных мест, рабочее место библиотекаря 6 компьютеров P5GC-MX1333/INTEL Core2Duo E2160/DDR2-667-1Гб/ST380815AS/Intel GMA-82945/Atheros L2 Fast Ethernet 10/100 4 компьютера GA945GCMX-S2/INTEL Core2Duo E2160/DDR2-667-1Гб/ST3160815AS/Intel GMA-82945/Realtek RTL8169 6 компьютеров P5GD2-X/Intel Pentium 4-3.00GHz/DDR2-667-1Гб/ WD800JD/Radeon X300/Marvell 88E805 1 компьютер P5KPL-SE/INTEL Core2Duo E6400/DDR2-667-2Гб/ST380811AS/GF-6600/ Realtek PCIe GBE 9200SE/Marvell 88E8001 6 мониторов LG Flatron 1730s 4 монитора NEC AccuSync LCD73v 6 мониторов Samsung SyncMaster 740n 1 монитор Samsung SyncMaster 920n 1 принтер HP LaserJet PRO m402n 1 сканер HP ScanJet G2410
108	Лаборатория искусственного интеллекта. Помещение для проведения занятий лекционного типа,	Яндекс Браузер LibreOffice Astra Linux PostgreSQL	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 15 компьютеров MSI CUBi N JSL/SODIMM 16GB/SSD515 5 компьютеров JONSBO TR03/Intel Core i5-12500/ 16Gb DDR4/1024SSD(512SATA)/GeForce RTX 3060 20 мониторов ACER Nitro VG270 27" TB 65" LED LG 65UP77506 4k

	семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.		
126	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 11 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre-/ Intel Pentium CPU 4415U 2.30GHz/DDR4-2133-4Гб/ WDC WD10EZEX-08WN4A0 1000Гб/ Intel(R) HD Graphics 610 / Realtek PCIe GbE Family Controller/ Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter 5 компьютеров типа «Моноблок» Lenovo IdeaCentre IAO 300-23SU /INTEL Pentium 4405U/DDR4-2400-8Гб/ST1000DM003/Intel HD-510/Intel(R) Dual Band Wireless -AC 3165 4 Компьютера типа "Моноблок" Lenovo /Intel Pentium Silver J5040 CPU 2.00GHz/DDR4-2400 8Гб/SSD WDC PC SN530 SDBPMPZ-512G-1001/Intel(R) UHD Graphics 605/ Realtek PCIe GbE Family Controller/ Realtek 8821CE Wireless LAN 802.11ac PCI-E NIC 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP

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.