

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.04
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование для задач искусственного интеллекта и анализа данных

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Разработка программного обеспечения

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 24 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	9	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	4	4
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР/ ККР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	848,8	848,8
Контроль	6,85	6,85
Итого	864	864

Рабочую программу составил: доцент кафедры «Прикладная математика и информатика», к.пед.наук, Крайнова О.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до **«31» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Прикладная математика и информатика

(протокол заседания № 2 от 12.09.2018).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов теоретических и практических навыков программирования для задач искусственного интеллекта и анализа данных.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Алгоритмы и программирование на основе Python», «Анализ данных», Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) 2.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Производственная практика (преддипломная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-3.1 Знает современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения	Знать: современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения, их достоинства и недостатки Уметь: применять современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения, Владеть: навыками применения современных технологий разработки и адаптации прикладного программного обеспечения
	ПК-3.2 Умеет разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения	Знать: компоненты прикладного программного обеспечения Уметь: разрабатывать, адаптировать компоненты прикладного программного обеспечения Владеть: навыками разработки и адаптации компонентов прикладного программного обеспечения
	ПК-3.3 Владеет навыками разработки прикладного программного обеспечения на современных языках программирования, методами адаптации прикладного программного обеспечения	Знать: технологии разработки программного обеспечения на современных языках программирования, методы адаптации прикладного программного обеспечения Уметь: разрабатывать программное обеспечение на современных языках программирования, применять методы адаптации прикладного программного обеспечения Владеть: навыками разработки программного обеспечения на современных языках программирования и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		методами его адаптации

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Введение в искусственный интеллект и обработку данных	Лек	Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта. Современные технологии разработки и адаптации прикладного программного обеспечения	9	0,5		-	
	Лек	Тема 2. Обзор основных типов моделей и принципов их обучения	9	0,5		-	
	Лек	Тема 3. Использование искусственного интеллекта для решения задач обработки и интерпретации исследовательских данных	9	1		-	
	Пр	1. Оценка анализа работы ИИ	9	1		-	Отчет по практической работе № 1
	Ср	Самостоятельное изучение материала по модулю 1	9	280		-	
Модуль 2. Программирование обработки и загрузки больших данных	Лек	Тема 4. Использование языков программирования для больших данных.	9	0,5		-	
	Лек	Тема 5. Инструменты обработки и загрузки больших данных	9	0,5		-	
	Пр	2. Использование Python для анализа больших данных.	9	2		-	Отчет по практической работе № 2
	Ср	Самостоятельное изучение материала по модулю 2	9	288,8		-	
Модуль 3. Аналитика в больших данных	Лек	Тема 6. Аналитика больших данных.	9	0,5		-	
	Лек	Тема 7. Технологии и методы для анализа больших данных. Решения на основе больших данных.	9	0,5		-	
	Пр	3. Большие данные в банках, бизнесе, маркетинге.	9	1		-	Отчет по практической работе № 3

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Самостоятельное изучение материала по модулю 3	9	280		-	
	ПА		9			-	
	ИТ	Итоговое тестирование	9		40	-	
Итого:				864	100		

Схема расчёта итогового балла: сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе.

5. Образовательные технологии

В рамках учебного курса предусмотрены технологии традиционного и дистанционного обучения в форме электронных лекционных занятий и практических работ, а также самостоятельной работы студентов.

Для студентов всех форм обучения предусмотрено получение консультационной помощи. Особое внимание необходимо уделить самостоятельному изучению нормативных источников и рекомендованной литературы.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1 Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только учебную литературу, но и другие источники;
- обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса.

6.2 Рекомендации по подготовке к итоговой сдаче дисциплины

Подготовка к итоговой сдаче дисциплины способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
9	ПК-3	Тестовые задания Комплект отчетов по практическим работам 1-3 Вопросы к экзамену

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект отчетов по практическим работам

(наименование оценочного средства)

Практическая работа № 1 - 3.

Форма отчета по практической работе №1-3. В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;

- описание хода выполнения работы;
- результаты выполненной работы;
- ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки:

- N баллов - работа сдана в срок, выполнены все задания в полном объеме // N-20% баллов - работа сдана не в срок, но в полном объеме // N-50% баллов - работа выполнена в срок, не в полном объеме // N-80% баллов - работа выполнена в срок, не в полном объеме // 0 баллов - если задания не выполнены

Требования к оформлению

Работа выполняется согласно методическим указаниям.

По каждой работе создается отчет. Отчет оформляется и сдается в цифровом виде.

Отчет должен быть выполнен на листах формата А4. Допускается оформление отчета двумя способами: машинописным или рукописным.

Оформление каждого нового структурного элемента отчета (теоретическая часть, практическая часть, приложения) начинается с новой страницы. В заголовках не допускаются переносы слов.

Все таблицы, рисунки должны быть выполнены в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Процедура оценивания

Работоспособность выполненной практической работы демонстрируется преподавателю. Оформляется отчет по практической работе. По отчету проводится защита: студент отвечает на вопросы по технологии выполнения заданий практической работы.

7.2.2. _____ Тестовые задания _____ по
модулям _____
(наименование оценочного средства)

Типовые примеры заданий

1. В настоящее время при создании нейроновых сетей используются подходы:
 - 1) аппаратный
 - 2) нейронный
 - 3) программный
 - 4) алгоритмический
 - 5) гибридный
2. В основе кибернетики "черного ящика" лежит принцип, который ориентирован на:
 - 1) разработку специальных языков для решения задач вычислительного плана
 - 2) аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга
 - 3) аппаратное моделирование структур, не свойственных человеческому мозгу
 - 4) поиск алгоритмов решения интеллектуальных задач
3. Основными направлениями в области исследования искусственного интеллекта являются:
 - 1) моделирование
 - 2) кибернетика "черного ящика"

- 3) нейрокибернетика
- 4) программирование

4. Направление искусственного интеллекта, ориентированное на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга называется:

- 1) кибернетика
- 2) нейрокибернетика
- 3) кибернетика "черного ящика"
- 4) нейродинамика

5. Направление искусственного интеллекта, ориентированное на поиск алгоритма решения интеллектуальных задач, называется

- 1) нейродинамика
- 2) кибернетика
- 3) кибернетика "черного ящика"
- 4) нейрокибернетика

6. Интервальные данные – это (подчеркните правильные ответы):

- 1) данные с интервалом;
- 2) данные об интервалах;
- 3) количество измерений в каждом интервале;
- 4) количество интервалов в каждом измерении.

7. Кластерный анализ предназначен для:

- 1) группировки объектов;
- 3) ранжирования объектов;
- 2) группировки показателей;
- 4) ранжирования показателей.

8. Дихотомическая шкала это:

- 1) состоящая из “да” и “нет”;
- 3) состоящая из двух чисел;
- 2) состоящая из “истина” и “ложь”;
- 4) состоящая из двух рангов.

9. К нечисловым шкалам относятся:

- 1) номинальная;
- 3) абсолютная;
- 2) интервалов;
- 4) ранговая.

10. То, с чем сравнивается вычисляемое значение хи-квадрат, вычисляется в EXCEL функцией:

- 1) ХИ2РАСП;
- 3) ХИ2ТЕСТ;
- 2) ХИ2ОБР;
- 4) ХИ2.

Краткое описание и регламент выполнения

К тестам допускаются все студенты.

7.2.3. _____ Задания _____ для _____ оценки _____ сформированности _____
компетенций _____
(наименование оценочного средства)

ПК-3 Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
код и наименование компетенции

ОМ закрытого типа

Задание 1

Выберите один правильный вариант ответа.

Какая команда в MongoDB используется для создания коллекции?

- а) createCollection;
- б) createTable;
- в) collectionCreate;
- г) useCollection

Правильный ответ: а.

Задание 2

Выберите правильные ответы.

Какие методы в MongoDB используются для обновления документов в коллекции?

- а) update();
- б) save();
- в) substr();
- г) exchange()

Правильные ответы: а, б.

Задание 3

Выберите один правильный вариант ответа.

Какой метод в MongoDB используется для добавления документа в коллекцию?

- а) insert();
- б) add();
- в) append();
- г) newdoc()

Правильный ответ: а.

Задание 4

Выберите один правильный вариант ответа.

Какой тип данных в MongoDB является меткой времени?

- а) Timestamp;
- б) Date;
- в) Binary data;
- г) Datetime

Правильный ответ: а.

Задание 5

Выберите один правильный вариант ответ.

Какой тип данных в MongoDB используется для хранения массивов?

- а) Arrays;
- б) Regular expression;
- в) Min/ Max;
- г) Dataset

Правильный ответ: а.

ОМ открытого типа

Задание 6

Дайте развернутый ответ.

Дайте определение технологии In-Memory.

Правильный ответ: это технология выполнения компьютерных вычислений полностью в памяти компьютера, например, в оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ).

Задание 7

Дайте развернутый ответ.

Что такое фреймворк?

Правильный ответ: это программная платформа, определяющая структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов большого программного проекта

Задание 8

Дайте развернутый ответ.

Что такое Hadoop?

Правильный ответ: Hadoop – это проект с открытым программным кодом. Hadoop используется для распределенной (параллельной) обработки большого объема данных. По своей сути Hadoop представляет собой целый набор простых программ, утилит и библиотек для решения распределенных задач, основанных на нескольких кластерах из тысяч узлов.

Задание 9

Дайте развернутый ответ.

Что такое Hive?

Правильный ответ: это платформа хранения данных, используемая для чтения, внесения записей и управления большими объемами данных из распределенного хранилища. Компонент экосистемы Hadoop.

Задание 10

Дайте развернутый ответ.

Что такое MapReduce?

Правильный ответ: это модель распределённых вычислений от компании Google, используемая в технологиях [Big Data](#) для параллельных вычислений над очень большими наборами данных в компьютерных кластерах, и фреймворк для вычисления распределенных задач на узлах кластера.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Что такое искусственный интеллект и какие основные цели его применения?
2.	Какие компоненты включает в себя система искусственного интеллекта?
3.	Какие основные подходы можно использовать для обучения моделей искусственного интеллекта?
4.	Расскажите о нейронных сетях и их применении в задачах искусственного интеллекта.
5.	Что такое обратное распространение ошибки и как оно используется в нейронных сетях?
6.	Какие основные типы моделей машинного обучения существуют?
7.	Чем отличаются обучение с учителем, обучение без учителя и обучение с подкреплением?
8.	Расскажите об алгоритме наивного Байеса и его применении.
9.	Что такое алгоритм k-ближайших соседей (kNN) и как он работает?
10.	Какие проблемы могут возникнуть при построении модели машинного обучения и как их решить?
11.	Что такое переобучение модели и как его избежать?
12.	Расскажите о методе опорных векторов (SVM) и его применении.
13.	Что такое случайный лес (Random Forest) и как он работает?
14.	В чем заключается принцип работы алгоритма градиентного бустинга (Gradient Boosting)?
15.	Какие методы можно использовать для распознавания образов в изображениях?
16.	Расскажите о применении искусственного интеллекта в обработке текстов и естественном языке.
17.	Что такое алгоритмы кластеризации и для каких задач их можно использовать?
18.	Какого типа задачи можно решать с помощью рекуррентных нейронных сетей?
19.	Какие особенности имеет обучение модели глубокого обучения?
20.	Какие проблемы могут возникнуть при использовании моделей искусственного интеллекта и как с ними бороться?
21.	Что такое проблема измерения и как она может влиять на результаты исследования?
22.	Какие методы можно использовать для обработки и интерпретации исследовательских данных?
23.	Что такое метод главных компонент и как он используется для снижения размерности данных?

№ п/п	Вопросы к экзамену
24.	Какие методы можно использовать для классификации данных?
25.	Что такое алгоритмы кластеризации и для каких задач их можно применять?
26.	Расскажите об алгоритме кластерного анализа К-средних и его применении.
27.	Что такое иерархическая кластеризация и как она работает?
28.	Какие методы можно использовать для предсказания значения непрерывной переменной?
29.	Что такое регрессия и как она может быть применена для анализа данных?
30.	Какие методы можно использовать для извлечения знаний из данных?
31.	Что такое большие данные (Big Data)?
32.	Какие проблемы возникают при обработке и анализе больших данных?
33.	Какие языки программирования обычно используются для работы с большими данными?
34.	Какие особенности имеют языки программирования для работы с большими данными?
35.	Какие архитектурные решения используются при обработке и анализе больших данных?
36.	Какие инструменты обработки и загрузки больших данных вы знаете?
37.	Как работают инструменты обработки и загрузки больших данных? Назовите некоторые примеры.
38.	Какие особенности имеют инструменты обработки и загрузки больших данных?
39.	Какие преимущества и недостатки имеют различные инструменты обработки и загрузки больших данных?
40.	Какие методы и алгоритмы используются при обработке и анализе больших данных?
41.	Какие принципы и подходы применяются при программировании для работы с большими данными?
42.	Какие технологии и инструменты используются для масштабирования и распределенной обработки больших данных?
43.	Что такое параллельная обработка данных и как она реализуется в инструментах обработки больших данных?
44.	Какие методы и инструменты используются для оптимизации производительности при работе с большими данными?
45.	Что такое архитектура Lambda и как она применяется в обработке больших данных?
46.	Каким образом инструменты обработки и загрузки больших данных применяются для анализа данных?
47.	Какие алгоритмы и методы используются для машинного обучения на больших данных?
48.	Какие концепции и технологии используются для обеспечения безопасности при

№ п/п	Вопросы к экзамену
	работе с большими данными?
49.	Какие инструменты и подходы используются для визуализации и отчетности на больших данных?
50.	Какие требования к инфраструктуре и аппаратному обеспечению предъявляются при работе с большими данными?
51.	Что такое аналитика больших данных и почему она важна?
52.	Какие основные проблемы возникают при работе с большими данными?
53.	Какие методы анализа данных используются в аналитике больших данных?
54.	Что такое потоковая обработка данных и в каких случаях она применяется?
55.	Какие преимущества и недостатки имеют реляционные базы данных для анализа больших данных?
56.	Что такое NoSQL базы данных и в чем их отличие от реляционных баз данных?
57.	Расскажите о принципах работы распределенных файловых систем.
58.	Какие алгоритмы машинного обучения используются в аналитике больших данных?
59.	Что такое рекомендательные системы и как они применяются в аналитике больших данных?
60.	Какие методы анализа текста используются для обработки больших объемов данных?
61.	Какую роль играют алгоритмы кластеризации в аналитике больших данных?
62.	Какие технологии и методы используются для хранения и обработки графов в аналитике больших данных?
63.	Что такое анализ временных рядов и в каких областях его можно применить?
64.	Какие методы анализа социальных сетей используются в аналитике больших данных?
65.	Что такое анализ медиа-данных и какие методы его применения в анализе больших данных?
66.	Какие инструменты и технологии используются для обработки и анализа больших данных?
67.	Какие методы и технологии используются для параллельной и распределенной обработки больших данных?
68.	Какие преимущества и недостатки имеют облачные решения для анализа больших данных?
69.	Какие требования к аппаратному обеспечению и сетевой инфраструктуре необходимы для работы с большими данными?
70.	Какие методы и техники масштабирования используются для работы с большими данными?
71.	Какие методы и алгоритмы применяются для предварительной обработки больших объемов данных?
72.	Какие методы и техники выбора признаков применяются в аналитике больших данных?

№ п/п	Вопросы к экзамену
73.	Что такое RAID и какие методы распределения данных используются для обработки больших объемов данных?
74.	Какие методы и алгоритмы используются для обучения моделей машинного обучения на больших объемах данных?
75.	Что такое методы ансамбля и как они применяются в аналитике больших данных?
76.	Какие методы и техники прогнозирования используются в анализе больших данных?
77.	Что такое методы классификации и как они применяются в анализе больших данных?
78.	Какую роль играют методы ассоциативного анализа в аналитике больших данных?
79.	Какие методы и алгоритмы используются для обнаружения аномалий в больших объемах данных?
80.	Какие методы и техники визуализации данных применяются в аналитике больших данных?
81.	Какие основные преимущества использования Python для анализа больших данных?
82.	Что такое библиотека Pandas в Python и как она используется для работы с данными большого объема?
83.	Каким образом можно считывать и записывать большие объемы данных в Python?
84.	Какие инструменты в Python используются для визуализации и анализа больших объемов данных?
85.	Какие методы и функции в Python позволяют проводить статистический анализ больших данных?
86.	Что такое параллельные вычисления и как они применяются для обработки больших данных в Python?
87.	Какие существуют методы машинного обучения и искусственного интеллекта, доступные в Python, для анализа больших данных?
88.	Какие методы оптимизации и ускорения работы с большими данными предлагает Python?
89.	Как Python может быть интегрирован с другими технологиями и платформами для анализа больших данных?
90.	Какие вызовы и проблемы могут возникнуть при использовании Python для анализа больших данных и как их можно преодолеть?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
9	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	85-100 баллов
		«хорошо»	70-84 балла

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«удовлетворительно»	55-69 баллов
		«неудовлетворительно»	0-54 балла

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Бендерская, О. Б.	Бизнес-аналитика : учебное пособие / О. Б. Бендерская. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 162 с. — ISBN 2227-8397.	учеб. пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	Ибе О.	Компьютерные сети и службы удаленного доступа	учеб. пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"
3	Казиев, В. М.	Введение в анализ, синтез и моделирование систем : учебное пособие / В. М. Казиев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 270 с. — ISBN 978-5-4497-0307-1.	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"
4	Лебедев А. С.	Методы Big Data : учебно-методическое пособие / А. С. Лебедев, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с.	учебно-методическое пособие	2021	ЭБС "Лань"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Соловьева С. В.	Информационные технологии в профессиональной деятельности. Инструментарий бизнес-аналитики : практикум / С. В. Соловьева, Ю. П. Александровская, Ю. В. Хайрутдинова. — Казань : Казанский национальный	практикум	2017	ЭБС "IPRbooks"

		исследовательский технологический университет, 2017. — 104 с.			
2	Сузи Р. А.	Язык программирования Python	учеб. пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	Дадян Э. Г.	Современные базы данных	учеб. пособие	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Дороганов В. А.	Компьютерная обработка данных	учеб. пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. С экрана. – Яз. рус., англ.

Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	OC Windows	2013г., № 00179-40183-81808-ААОЕМ, бессрочный
2	Microsoft Office 13	№61935138 от 28.05.2012 (бессрочный)
3	СУБД MS SQL Server Express + среда MS SQL Studio (рус) 2008 R2 или выше	бесплатное ПО
4	Язык программирования Python 3.0 и среда разработки PyScripter	бесплатное ПО

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-408)	Компьютер (монитор 17", системный блок Intel (R) Celeron (R) 2,66 GHz / 1 Gb / 80 Gb), маршрутизатор 2801 Router, коммутатор Catalyst, экран/интерактивная доска Smart Board TV, проектор Acer P1303W., стол преподавательский, стол ученический, стол компьютерный, стул, доска аудиторная (маркерная).
	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет

№ п/ п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	