

# **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

*Факультет информатики и информационных технологий*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компьютерный практикум на Python**

Кафедра ИТиБКС факультета ИиИТ

**Образовательная программа бакалавриата**

09.03.02 Информационные системы и технологии

**Направленность (профиль) подготовки**

Технологии разработки безопасного программного обеспечения

**Форма обучения**

*очная*

Статус дисциплины:

*дисциплина по выбору*

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Компьютерный практикум на Python» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии от «19» сентября 2017г. №926.

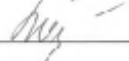
Разработчик(и): Кафедра ИТиБКС ст.пр. Муртузалиева А.А.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры ИТиБКС от « 16 » 03 2022 г., протокол № 8

зав. кафедрой  Ахмедова З.Х.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИнИТ  
от « 17 » 03 2022г., протокол № 7

председатель  Бакмаева А.М.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 31 » 05 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Д.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Компьютерный практикум на Python» является дисциплиной по выбору образовательной программы бакалавриата, по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Дисциплина реализуется на факультете ИиИТ кафедрой ИТиБКС.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с хранением и обработкой информации.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-6, профессиональных – ПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лабораторные занятия, самостоятельная работа и др.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, устный опрос и пр. и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 в академических часах по видам учебных занятий

Объем дисциплины в очной форме

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					консультации		
		всего	из них						
		Лекции и	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР				
2	72	36		32				40	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерный практикум» является получение базовой подготовки в области информатики и информационных технологий, навыков по применению ЭВМ в программировании для решения прикладных задач, достаточных для последующей самостоятельной работы со специальной литературой и изучения специальных дисциплин.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерный практикум» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений; образовательной программы бакалавриата, по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии

Курс предполагает знание основных разделов математики и базовых разделов общепрофессиональных дисциплин. Для успешного освоения курса необходимы: знания курса "Информатика и программирование". К началу изучения дисциплины студенты должны владеть знаниями по основам алгоритмизации и программированию, уметь пользоваться современным программным обеспечением, иметь навыки обработки информации средствами информационных технологий.

Предлагаемый курс обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники. Курс знакомит студентов с назначением и принципом действия современных ПК, с основами алгоритмизации и технологиями программирования научно-технических задач, с языками программирования высокого уровня, технологией обработки и отладки программ, с современным программным обеспечением, с методами решения типовых инженерных задач и их программной реализацией. Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины необходимы для изучения последующих дисциплин:

Информационные технологии

Моделирование систем  
 Операционные системы  
 Теория информации  
 Архитектура информационных систем  
 Технология программирования  
 Дополнительные разделы информатики  
 Web-технологии  
 Объектно-ориентированное программирование;  
 Научно-исследовательская работа;  
 учебная и производственная практики.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
<b>ОПК- 6.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	ИД1.ОПК-6.1.Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий ИД2.ОПК-6.2.Умеет применять 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. ИД3.ОПК-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий Умеет применять 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. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Устный и письменный опросы, практические задания, лабораторные задания.
<b>ПК-2.</b> Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	<b>ПК-2.1</b> Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов <b>ПК-2.2</b> Умеет готовить презентации и оформлять научные отчеты <b>ПК-2.3</b> Имеет навыки по подготовке статей и докладов на научно-технических конференциях	Знать: – способы оформления научно-технических отчетов; – способы оформления результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях. Уметь: – готовить презентации; – оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы; – оформлять статьи и доклады. Владеть: – навыками подготовки презентаций; – навыками оформления научно-технических отчетов; – навыками подготовки статей и докладов.	Устный и письменный опросы, практические задания, лабораторные задания.

### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль 1. (Информатика и Информация )</b>								
1	Типы и модели данных Арифметические операторы. Операторы сравнения. Логические операторы. Операторы членства в Python. Операторы тождественности в Python. Работа с комплексными числами. Побитовые операции. Представление чисел в других системах счисления. Модули и пакеты.				2		2	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
2	Python. Функция input(). Функции преобразования типов. Считывания нескольких переменных. Функции map(). Функция split(). Python. Функция print(). Форматированный вывод. Оператор %. Метод format. F-строки. Многострочные F-Strings				2		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
3	Условный оператор ветвления if. If-else. If-elif-else. Тернарное выражение. Оператор цикла While. Операторы Break и continue. Оператор цикла for. Функция range(). Инкрементация с range(). Декрементация с range().				6		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
4	Строки. Приведение к строке. Оператор сложения строк. Оператор умножения строк. Оператор принадлежности. Встроенные функции строк в Python. Индексация строк Срезы строк. Изменение регистра строки. Найти и заменить подстроку в строке. Классификация строк. Выравнивания строк, отступы. Методы преобразования строки в список				6		6	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
<b>Итого по модулю 1:</b>					16		20	
<b>Модуль2</b>								
5	Список (List). Создание, изменение, удаление списков и работа с его элементами. Методы списков. List Comprehensions как обработчик списков. Слайсы/Срезы.				5			Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
6	Словари (dict). Создание, изменение, удаление словарей и работа с его элементами. Методы словаря.				1		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
7	Кортеж (tuple). Создание, удаление кортежей и работа с				1		1	

	его элементами. Преобразование кортежа в список и обратно								
8	Множества (set). Создание, доступ к элементам, добавление и удаление элементов. Объединение, пересечение, разница, сравнение множеств. Методы множеств. Frozenset в Python.					1		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
9	Подпрограммы. Преимущество использования подпрограмм. Собственные функции. Создание функций. Вызов функции. Глобальные и локальные функции. Параметры и аргументы. Позиционные и ключевые параметры/аргументы. Упаковка и распаковка аргументов. Область видимости. Возврат нескольких значений. Рекурсия. Строки документации. Анонимные функции.					2		4	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
10	Работа с файлами в Python. Создание и открытие файла. Режимы доступа к файлу. Атрибуты файлового объекта. (Методы). Закрытие файла. Позиция указателя в файле. Чтение и запись файлов в Python.					2		2	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
11	Модули					2		1	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
12	Классы. Объекты					2		2	Лабораторно-практические задания, к/р , тестовый контроль, устный и письменный опросы, доклады по темам
	<b>Итого по модулю 2:</b>					16		12	
	<b>ИТОГО:</b>					32		40	

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

##### Темы лабораторных работ

##### Модуль 1

Лабораторная работа № 1. Вычисление сложных выражений

Лабораторная работа №2 Условный оператор IF

Лабораторная работа №3 Циклические вычислительные процессы

Лабораторная работа № 4. Вычисление конечной суммы

Лабораторная работа № 5. Вычисление интеграла.

Лабораторная работа № 6. Вычисление бесконечной суммы.

Лабораторная работа №7 Работа со строками в Python

##### Модуль 2

Лабораторная работа № 8 Списки

Лабораторная работа № 9. Обработка и преобразование числовых последовательностей

Лабораторная работа № 10. Вложенные циклы с разветвлениями.

Лабораторная работа № 11 Использование массивов NumPy

Лабораторная работа № 12 Использование подпрограмм при программировании на языке Python

Лабораторная работа №13. Операции над файлами

- Лабораторная работа № 14. Простейшие графические построения  
 Лабораторная работа № 15. Модули  
 Лабораторная работа №16. Создание типа данных «класс»  
 Лабораторная работа №17. Наследование и полиморфизм  
 Лабораторная работа №18. Работа с базами данных

## 5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ОПОП). Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 30% аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС)).

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

*Методические материалы для обеспечения СРС готовятся преподавателем и могут размещаться на персональном сайте преподавателя, либо на платформе электронного обучения. Кроме того, на основе рабочей программы дисциплины может составляться план-график, где преподаватель устанавливает рекомендуемые сроки предоставления на проверку результатов самостоятельной работы студента: контрольных работ, отчетов по лабораторным практикумам, индивидуальных домашних заданий, рефератов, курсовых работ и др., советует использование основных и дополнительных источников литературы.*

<http://eor.dgu.ru/Default/NProfileUMK/?code=13.03.02&profileId=43>

### Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очно-заочная	заочная
<b>Текущая СРС</b>			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой			
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)			
самостоятельное изучение разделов дисциплины	10		
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ			
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	10		
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	10		
подготовка к экзамену (экзаменам)			
другие виды СРС (указать конкретно)			
<b>Творческая проблемно-ориентированная СРС</b>			
выполнение расчётно-графических работ			
выполнение курсовой работы или курсового проекта			
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме			
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	10		
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных			
другие виды ТРС (указать конкретно)			
<b>Итого СРС:</b>	<b>40</b>		

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 7.1. Типовые контрольные задания

## *Темы рефератов*

**1 Методы защиты от компьютерных вирусов.** Резервное копирование; ограничение доступа к информации.

**2 Средства антивирусной защиты.** Программы-детекторы. Программы-лекари. Программы-ревизоры. Лекари-ревизоры. Программы-фильтры. Программы-вакцины. DRWEB. ADINF. AVP

**3 Защита информации в Интернете.**

**4 Понятие о несимметричном шифровании информации.**

**5 Понятие об электронной подписи.**

**6 Теоретические основы сжатия.**

Объекты сжатия. Обратимость сжатия. Алгоритмы обратимых методов. Алгоритм RLE. Алгоритм KWE. Алгоритм Хаффмана. Синтетические алгоритмы.

**7 Программные средства сжатия данных.**

Базовые требования к диспетчерам архивов. WinRAR. WinArj. WinZip.

### *Тестовый материал*

\_\_\_\_\_ один правильный

В технологической цепочке решения задач на ЭВМ

постановка задачи → математическая формализация → построение алгоритма → перевод алгоритма на язык программирования → ... → анализ полученных результатов

отсутствует пункт ...

- + ) отладка и тестирование программы
- ) определение данных и требуемых результатов
- ) графическое описание процесса
- ) ввод и редактирование программы

\_\_\_\_\_ один правильный

При решении задачи на компьютере на этапе программирования **не выполняется**...

- + ) синтаксическая отладка
- ) выбор языка программирования
- ) уточнение способов организации данных
- ) запись алгоритма на языке программирования

\_\_\_\_\_ один правильный

Для объектно-ориентированной технологии программирования верно утверждение, что ...

- + ) в качестве основных элементов программы используются классы и объекты
- ) внутреннее описание класса (реализация) описывает абстракцию поведения всех объектов данного класса, но скрывает особенности поведения объекта
- ) в качестве основных элементов программы используются процедуры, реализующие некоторые алгоритмы
- ) внешнее описание класса (интерфейс) отражает структуру объекта

\_\_\_\_\_ один правильный

При решении задачи на компьютере на этапе отладки программы **не выполняется**...

- + ) запись алгоритма на языке программирования
- ) трансляция исходного текста программы
- ) тестирование программы
- ) компоновка программы

\_\_\_\_\_ один правильный

Операторы присваивания в языках программирования ...

- + ) задают значения переменных
- ) меняют значения констант
- ) вводят значения переменных
- ) определяют внутреннее представление данных в памяти компьютера

\_\_\_\_\_ один правильный



7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях -     баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 10 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов,
- тестирование - 10 баллов.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

а) основная литература:

1. Сузи, Р. А. Язык программирования Python / Р. А. Сузи. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 350 с. — ISBN 5-9556-0058-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/52211.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1198-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66183.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Васильев, А. Н. Python на примерах : практический курс по программированию / А. Н. Васильев. — 2-е изд. — СПб. : Наука и Техника, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-741-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73043.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 107 с. — ISBN 978-5-9275-2648-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87530.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Кольцов, Д. М. Python. Создаем программы и игры / Д. М. Кольцов. — СПб. : Наука и Техника, 2017. — 400 с. — ISBN 978-5-94387-746-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73044.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Томашевский, П. Р. Привет, Python! Моя первая книга по программированию / П. Р. Томашевский. — СПб. : Наука и Техника, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-94387-748-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/73047.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Маккинли, Уэс Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; перевод А. Слинкина. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-4488-0046-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88752.html> (дата обращения: 11.11.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1) *eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2020). — Яз. рус., англ.*

2) *Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2020).*

3) *Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2020).*

4) **Питонтьютор.** *Интерактивный учебник языка Python [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: — Москва, 2019 — . URL: <https://pythontutor.ru/lessons/> (дата обращения: 01.09.2020). — Яз. рус.*

5) **Программирование на Python-Stepik** [Электронный ресурс]: *система виртуального обучением: — Москва, 2019 — URL: <https://stepik.org/course/67/promo> (дата обращения: 01.09.2020). — Яз. рус.*

6) **Самоучитель Python** [Электронный ресурс]: *система виртуального обучением: — Москва, 2019 — URL: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> (дата обращения: 01.09.2020). — Яз. рус.*

7) *Пособия для изучающих Python, разбор задач любого уровня сложности на языке Питон [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: — Москва, 2019 — URL: <https://tproger.ru/tag/python/> (дата обращения: 01.09.2020). — Яз. рус.*

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Прохождение всего цикла лабораторных занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Специальное руководство, облегчающее работу студента по изучению темы, выдается для пользования на каждом занятии.

Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и лабораторных занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на ее высший уровень.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Программные продукты

1. Операционная система: Windows

2. Microsoft office.
3. Программные средства сжатия данных. . WinRAR. WinArj. WinZip.
4. PascalABC, Python

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Реализация учебной дисциплины требует наличия типовой учебной аудитории с возможностью подключения технических средств. Учебная аудитория должна иметь следующее оборудование:

- Компьютер, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованном информационном классе факультета ИиИТ. Помещение для работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДГУ.

К каждой лабораторной работе имеются методические указания и рекомендации. Студенту дается задание, о выполнении которого он должен отчитаться перед преподавателем в конце занятия.