

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный  
университет

УТВЕРЖАЮ  
Проректор по УР  
А.М. Литурова  
«28» 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Программирование на Python»**

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Профиль: "Кибербезопасность"

Форма обучения – очная

Владикавказ, 2019

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.01 Математика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. № 8, учебным планом подготовки бакалавриата по направлению подготовки 01.03.01 Математика, профиль: "Кибербезопасность", утвержденным Ученым советом ФБОУ ВО «СГУ» от 28.05.2019 г. № 10.

Составитель: доцент Гупнова А.К.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии .  
(протокол № от 14.03.2019)

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий  
(протокол № от 29.03.2019)

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы. (144 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	36
Практические занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	+
Итого аудиторных занятий	72
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36
Общее количество часов	144 час.

## 2. Цели освоения дисциплины

Курс посвящен одному из бурно развивающихся и популярных в настоящее время сценарных языков программирования - Python. Язык Python позволяет быстро создавать как прототипы программных систем, так и сами программные системы, помогает в интеграции программного обеспечения для решения производственных задач. Python имеет богатую стандартную библиотеку и большое количество модулей расширения практически для всех нужд отрасли информационных технологий. Благодаря ясному синтаксису изучение языка не составляет большой проблемы. Написанные на нем программы получают структурированными по форме, и в них легко проследить логику работы. На примере языка Python рассматриваются такие важные понятия как: объектно-ориентированное программирование, функциональное программирование, событийно-управляемые программы (GUI-приложения), форматы представления данных (Unicode, XML и т.п.). Возможность диалогового режима работы интерпретатора Python позволяет существенно сократить время изучения самого языка и перейти к решению задач в соответствующих предметных областях. Python свободно доступен для многих платформ, а написанные на нем программы обычно переносимы между платформами без изменений.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Программирование на Python» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.О.30.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Информатика», а также в результате освоения дисциплин: «Компьютерные науки (Языки программирования)», «Дискретная математика и математическая логика».

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

УК- 1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Возможности современных языков программирования и баз данных; Общие концепции методологии системной инженерии; Системы автоматизированного проектирования;	Выполнять работы на стадии проектирования проекта; Документировать процесс выявления требований, анализа и проектирования программных систем;	Навыками разработки информационных систем для решения прикладных задач;
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационных технологий и с учетом основных требований	Основные характеристики электронных библиотек и коллекций, сетевых технологий; Пакеты программ, а также области их применения; Современные профессиональные стандарты	Выбирать и использовать программные средства и технологии проектирования информационных систем; Разрабатывать структуру баз данных и их интерфейсы для работы с	Навыками использования современных технологий программирования; Навыками построения объектно-ориентированных клиент-серверных приложений; Навыками

	информационн ой безопасности	информационны х технологий	постоянно хранимыми объектами	работы с клиентскими базами данных на стороне сервера
--	------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	---

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Формы контроля			Литература		
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение в программирование на языке Python	2	2				Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	13	[1 - 6]
2	основные стандартные модули Python	2	2				Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	13	[1 - 6]
3	элементы функционального программирования	2	2				Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	13	[1 - 6]
4	объектно-ориентированное программирование	3	3				Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	13	[1 - 6]
5	численные алгоритмы	3	3		пакет Numeric для осуществления	6	Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	14	[1 - 6]

					численн ых расчетов и выполне ния матричн ых вычислен ий					
6	матричные вычислени я	3	3				Конспект, вопросы на коллокви уме	0	14	[1 - 6]
7	обработка текстов	3	3		Возможно сти языка Python по обработк е текстово й информа ции	6	Конспект, вопросы на коллокви уме	0	14	[1 - 6]
8	регулярны е выражения	3	3				Конспект, вопросы на коллокви уме	0	14	[1 - 6]
9- 10	Unicode , работа с данными в различных форматах	3	3		Работа с современ ными формата ми данных	6	Конспект, вопросы на коллокви уме	0	14	[1 - 6]
11- 12	разработка web- приложени	3	3		типичны е слабые места	6	Конспект, вопросы на коллокви	0	14	[1 - 6]

	й				безопасности web-приложений.		уме			
13- 14	сетевые приложения на Python	3	3		низкоуровневые протоколы (TCP/IP, UDP/IP), высокоуровневые (HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, NNTP)	12	Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	14	[1 - 6]
15- 16	работа с базой данных	3	3				Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	14	[1 - 6]
17- 18	многопоточные вычисления	3	3				Конспект, вопросы на коллоквиуме	0	14	[1 - 6]
	<b>ИТОГО</b>	36	36	0		36		0	100	

**Примечания:**

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.
- В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.



## 6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

**Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий.

**Лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

**Онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

**Видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

**Творческое задание** составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

**Публичная презентация проекта** - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

**Интерактивная лекция** представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

**Разработка проекта** позволяет участникам мысленно выйти за

пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

**Проблемное обучение** - поиск ответов на вопросы по теме

## **7. Учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

*Текущий контроль* – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

*Рубежный контроль* осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

**Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

1. Сетевое программирование. Сокеты. Http- клиент. Анализ Url
2. Итераторы

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

**Примеры тестовых заданий по дисциплине:**

1. Как получить данные от пользователя ?
  - Использовать метод input()
  - Использовать метод cin()
  - Использовать метод get()
  - Использовать метод readLine()
  - Использовать метод read()
2. Какая библиотека отвечает за время ?
  - clock
  - Time
  - localtime
  - time
3. Какая функция выводит что-либо в консоль ?
  - print();
  - write();
  - out();
  - log();
4. Сколько библиотек можно импортировать в один проект ?
  - Не более 23
  - Не более 3
  - Не более 10
  - Не более 5
  - Неограниченное количество
5. Где правильно создана переменная ?
  - int num = 2
  - var num = 2
  - num = float(2)
  - \$num = 2
  - Нет подходящего варианта

**Методика формирования результирующей оценки**

**Таблица 8.1**

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86- 100 %	71–85%	60–70%	Менее 60%
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					
		7- 8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий	Студент посетил более 85%	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 60–70% занятий	Студент посетил менее 60% занятий

	(max 8 б.)	занятий			
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
<b>2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)</b>					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
<b>3. Итоговый контроль по дисциплине</b>					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный

			помощью «наводящих» вопросов преподавателя.		вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	--	--	--	--

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56- 100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку.

Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Язык программирования Python: описание и философия .
2. Исходный код на языке Python: кодировка , физические и логические строки, блоки кода
3. Выражения в языке Python.
4. Идентификаторы , пространства имен и области видимости
5. Управляющие конструкции : операторы выбора и цикла .
6. Обработка исключений
7. Функции в языке Python. Лямбда - выражения .
8. Встроенные типы: целочисленный , вещественный , комплексный , логический
9. Последовательности . Кортежи .
10. Последовательности . Списки . Срезы.
11. Последовательности . Словари .
12. Множества и операции над ними
13. Файлы и операции над ними
14. Стил программирования : описание и назначение .
15. Модули и пакеты
16. Обзор стандартной библиотеки . Модуль sys
17. Обзор стандартной библиотеки . Модуль copy
18. Обзор стандартной библиотеки . Модуль os
19. Обзор стандартной библиотеки . Модуль math
20. Обзор стандартной библиотеки . Модуль random
21. Функции преобразования типов
22. Функции ввода - вывода
23. Функциональное программирование : определение и основные элементы
24. Виды параметров функций в Python'е. Параметры по умолчанию
25. Функции как параметры и как результат
26. Декораторы
27. Функции для обработки последовательностей : range, xrange, map, filter
28. Функции для обработки последовательностей : sum, reduce zip
29. Списковые включения
30. Генераторы
31. Генераторные выражения
32. Итераторы . Функции iter, enumerate, sorted.
33. Модуль itertools. Функции itertools.chain, itertools.repeat, itertools.count.
34. Объектно - ориентированное программирование в Python. Объявление класса
35. Объектно - ориентированное программирование в Python: атрибуты, свойства, сокрытие данных
36. Типизация и полиморфизм в языке Python
37. Имитация типов (перегрузка операторов ) в Python

38. Объектно - ориентированное программирование в Python:  
наследование
39. Статические методы и методы класса
40. Метаклассы
41. Слабые ссылки
42. Строки, строковые литералы, базовые операции над строками
43. Операция форматирования
44. Основные методы строк
45. Модуль StringIO
46. Регулярные выражения: определение, описание шаблона, основные методы
47. Формат CSV. Методы для обработки данных в формате CSV
48. Язык разметки XML. Формирование и разбор XML в Python

**Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>Уровень сформированности компетенций</b>			
<b>«Минимальный уровень не достигнут» (менее 56 баллов)</b>	<b>«Минимальный уровень» (56 - 70 баллов)</b>	<b>«Средний уровень» (71 - 85 баллов)</b>	<b>«Высокий уровень» (86 - 100 баллов)</b>
<p><u>Компетенции не сформированы.</u></p> <p>Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p><u>Компетенции сформированы.</u></p> <p>Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
<b>Описание критериев оценивания</b>			
<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существенные пробелы в знаниях учебного материала;</li> <li>- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знания теоретического материала;</li> <li>- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала;</li> <li>- твердые знания теоретического</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;</li> <li>- полное понимание сущности и взаимосвязи</li> </ul>

и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
<b>Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</b>	<b>Оценка «хорошо» / «зачтено»</b>	<b>Оценка «отлично» / «зачтено»</b>

## 9. Учебно - методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Буйначев, С.К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С.К. Буйначев, Н.Ю. Боклаг ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург :



Издательство Уральского университета, 2014. - 92 с. : табл., ил.  
- Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1198-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>

2. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Ч. Северенс. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 231 с.: схем, ил; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>
3. Хахаев, И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python : курс / И.А. Хахаев - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 179 с. : ил. - Библиогр. в кн.; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429256>

#### **б) дополнительная литература:**

4. Сузи, Р.А. Язык программирования Python : курс / Р.А. Сузи. - 2-е изд., испр. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 327 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0109-0; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>
5. Sweigart, A. Разработка компьютерных игр на языке Python / A. Sweigart. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 505 с. : ил ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429009>
6. Буйначев, С.К. Применение численных методов в математическом моделировании : учебное пособие / С.К. Буйначев ; науч. ред. Ю.В. Песин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1197-2 ; То же - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275957>

**в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:**

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека  
- URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно библиотечная система. - URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно- библиотечная система. - URL: <http://www.biblioclub.ru>.

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

*Лицензионное программное обеспечение:*

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

*Перечень ПО в свободном доступе:*

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;



3. Google Chrome ;
4. Yandex Browser ;
5. OperaBrowser ;
6. Anaconda3;
7. PyCharm- community ;
8. Python 3.8.5.

## **11. Лист обновления/актуализации**

### **1. Рабочая программа**

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры алгебры и геометрии протокол № 7 от 24.03.2020г.;

одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий, протокол № 5 от 27.03.2020 г.