

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных  
наук, математики и  
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.03.02 Компьютерное моделирование в проектно-исследовательской деятельности  
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с  
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Математика и информатика (для набора 2021)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Рассмотреть роль компьютерного моделирования в решении прикладных и научных задач и изучить средства разработки программной реализации компьютерного моделирования.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение системы методологических и естественнонаучных знаний в контексте содержания будущей профессии;
- формирование целостного миропонимания и научного мировоззрения студентов, через включение студентов в познавательную деятельность, способствующую развитию их научных взглядов с учетом социально-профессиональной позиции;
- развитие эмоционально-ценностного отношения к деятельности и ее содержанию;
- ознакомление с алгоритмическими и программными решениями, используемыми в данной области;
- формирование представления о языке программирования Python, как языке для реализации компьютерных моделей;
- выработка навыков и умений программирования на Python.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.03.02

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 9	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
Лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		
--	--	--

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурноисторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития	Знать: основные методы использования современных информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач.
ОПК-8	ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогические целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на	Уметь: использовать возможности информационных технологий для решения задач, самообразования; нести ответственность за

	<p>основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности</p>	<p>результаты своих действий и качество выполненных заданий; оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании.</p>
ОПК-8	<p>ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни</p>	<p>Владеть: навыками программирования на языке Python, проектной работы в профессиональной области</p>
ПК-1	<p>ПК-1.1. Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</p>	<p>Знать: основные методы программирования.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.2. Уметь анализировать базовые предметные научнотеоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и</p>	<p>Уметь: использовать теоретические знания по программированию для разработки программного решения базовых практических</p>

	особенностях изучаемых явлений и процессов	задач по компьютерному моделированию
ПК-1	ПК-1.3. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	Владеть: навыками использования полученных теоретических и практических знаний для решения задач.

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Базовые принципы языка Python.	Модель данных. Пространства имен и области видимости. Стек вызовов.	36	0	8	8	20
2	2.1	Стандартные средства языка	Условия, циклы, списки, множества, кортежи, словари.	36	0	10	10	16
3	3.1	Классы	Введение в классы. Наследование классов.	36	0	10	10	16
4	4.1	Работа с модулями, импорт.	Файловый ввод/вывод. Модули, подключение модулей. Установка дополнительных модулей.	36	0	8	8	20
Итого				144	0	36	36	72

#### 3.2. Содержание разделов дисциплины

##### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Модель данных. Пространства имен и области видимости. Стек вызовов.	Объект – абстракция для данных. Типы объектов. Оператор присваивания. Пространства имен. Области видимости.	8
2	2.1	Условия, циклы, списки, множества, кортежи, словари.	Условная конструкция, циклы while и for, list, set, tuple, dict.	10
3	3.1	Введение в классы. Наследование классов.	Понятие класса, синтаксис класса, экземпляр класса, методы класса. Наследование классов, множественное наследование, очередь наследования.	10
4	4.1	Файловый ввод/вывод. Модули, подключение модулей. Установка дополнительных модулей.	Чтение из файла, запись в файл. Подключение модулей, установка дополнительных модулей.	8

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Модель данных. Пространства имен и области видимости. Стек вызовов.	Реализуйте программу, которая будет вычислять количество различных объектов в списке. Реализуйте программу, которая для заданных $n$ и $k$ вычисляет $C(n, k)$ . Реализуйте программу, которая будет эмулировать работу с пространствами имен. Необходимо реализовать поддержку создания пространств	8

			имен и добавление в них переменных.	
2	2.1	Условия, циклы, списки, множества, кортежи, словари.	<p>Напишите программу, которая считывает с консоли числа (по одному в строке) до тех пор, пока сумма введённых чисел не будет равна 0 и сразу после этого выводит сумму квадратов всех считанных чисел. Напишите программу, которая выводит часть последовательности 1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 ... (число повторяется столько раз, чему равно). На вход программе передаётся неотрицательное целое число <math>n</math> — столько элементов последовательности должна отобразить программа. На выходе ожидается последовательность чисел, записанных через пробел в одну строку. Напишите программу, на вход которой подаётся прямоугольная матрица в виде последовательности строк, заканчивающихся строкой, содержащей только строку "end" (без кавычек) Программа должна вывести матрицу того же размера, у которой каждый элемент в позиции <math>i, j</math> равен сумме элементов первой матрицы на позициях <math>(i-1, j), (i+1, j), (i, j-1), (i, j+1)</math>. У крайних символов соседний элемент находится с противоположной стороны матрицы.</p> <p>В случае одной строки/столбца элемент сам себе является соседом по соответствующему направлению.</p> <p>Когда Антон прочитал «Войну и мир», ему стало интересно, сколько слов и в каком количестве используется в этой книге. Помогите Антону написать упрощённую версию такой программы, которая сможет подсчитать слова, разделённые пробелом и вывести получившуюся статистику.</p>	10
3	3.1	Введение в классы. Наследование	<p>Реализуйте структуру данных, представляющую собой расширенную структуру стек. Необходимо</p>	10

		классов.	поддерживать добавление элемента на вершину стека, удаление с вершины стека, и необходимо поддерживать операции сложения, вычитания, умножения и целочисленного деления. Реализуйте класс LoggableList, отнаследовав его от классов list и Loggable таким образом, чтобы при добавлении элемента в список посредством метода append в лог отправлялось сообщение, состоящее из только что добавленного элемента.	
4	4.1	Файловый ввод/вывод. Модули, подключение модулей. Установка дополнительных модулей.	<p>В какой-то момент в Институте биоинформатики биологи перестали понимать, что говорят информатики: они говорили каким-то странным набором звуков. В какой-то момент один из биологов раскрыл секрет информатиков: они использовали при общении подстановочный шифр, т.е. заменяли каждый символ исходного сообщения на соответствующий ему другой символ. Биологи раздобыли ключ к шифру и теперь нуждаются в помощи: Напишите программу, которая умеет шифровать и расшифровывать шифр подстановки.</p> <p>Программа принимает на вход две строки одинаковой длины, на первой строке записаны символы исходного алфавита, на второй строке — символы конечного алфавита, после чего идёт строка, которую нужно зашифровать переданным ключом, и ещё одна строка, которую нужно расшифровать. Напишите программу, которая считывает текст из файла (в файле может быть больше одной строки) и выводит самое частое слово в этом тексте и через пробел то, сколько раз оно встретилось. Если таких слов несколько, вывести лексикографически первое (можно использовать оператор &lt; для строк).</p> <p>Имеется файл с данными по успеваемости абитуриентов. Он представляет из себя набор строк, где</p>	8



		<p>в каждой строке записана следующая информация: Фамилия;Оценка_по_математике;Оценка_по_физике;Оценка_по_русскому_языку Поля внутри строки разделены точкой с запятой, оценки — целые числа. Напишите программу, которая считывает файл с подобной структурой и для каждого абитуриента выводит его среднюю оценку по этим трём предметам на отдельной строке, соответствующей этому абитуриенту. Также в конце файла, на отдельной строке, через пробел запишите средние баллы по математике, физике и русскому языку по всем абитуриентам.</p>	
--	--	---	--

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Стек вызовов	поиск информации на заданную тему; выполнение домашних заданий.	20
2	2.1	Двумерные списки.	поиск информации на заданную тему; выполнение домашних заданий.	16
3	3.1	Множественные наследования классов	поиск информации на заданную тему; выполнение домашних заданий.	16
4	4.1	Библиотека для анализа данных NumPy. Библиотека Matplotlib	поиск информации на заданную тему; выполнение домашних заданий, итоговый тест.	20

### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Тарасевич, Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс : учеб. пособие. - 5-е изд. - Москва : Либроком, 2012. - 152с. - ISBN 978-5-397-02519-5 : 192-00.Ефимова, И.Ю.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Компьютерное моделирование / Ефимова И.Ю.; Варфоломеева Т.Н. - Moscow : Флинта, 2014. - . - Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] / Ефимова И.Ю. - М. : ФЛИНТА, 2014. - ISBN 978-5-9765-2039-4. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520394.html>

2. Гниденко, Ирина Геннадиевна. Технологии и методы программирования : Учебное пособие / Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 235. - (Бакалавр. Прикладной курс). - 1-е издание. - ISBN 978-5-534-02816-4 : 479.00. <http://www.biblio-online.ru/book/E0A213EF-E61B-4F8B-A4E5-D75FD4E72E10>

3. Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня python : Учебное пособие / Федоров Д.Ю. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 126. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-04479-9 : 1000.00.. <https://www.biblio-online.ru/book/1EE056CF-F11A-4C18-8D33-40B703D49AC5>

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Федоров, Дмитрий Юрьевич. Программирование на языке высокого уровня python : Учебное пособие / Федоров Д.Ю. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 126. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05118-6 : 1000.00.

2. Могилев, Александр Владимирович. Информатика : учеб. пособие / под ред. Е.К. Хеннера. - 7-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 848 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6342-3 : 674-30.

3. Могилев, Александр Владимирович. Практикум по информатике : учеб. пособие / под ред. Е.К. Хеннера. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 608 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-4949-6 : 581-19.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Гниденко, Ирина Геннадиевна. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие / Гниденко И.Г., Павлов Ф.Ф., Федоров Д.Ю. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 235. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05047-9 : 1000.00. <https://www.biblio-online.ru/book/C49AFF91-1D61-4B79-8B0B-E69C664380E6>

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Все о программировании	<a href="http://forum.chertenok.ru/">http://forum.chertenok.ru/</a>
Форум программистов	<a href="http://forum.developing.ru/">http://forum.developing.ru/</a>
Электронная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Anaconda
- 2) JetBrains PyCharm
- 3) Python

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения практических занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Критерии оценок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
Основные виды систем оценок  
100-балльная 4-балльная  
А 94-100 отлично  
А- 90-94  
В+ 85-89

B 80-84 хорошо  
B- 75-79  
C+ 70-74  
C 65-69 удовлетворительно  
C- 60-64  
D 55-59  
F 50-54 неудовлетворительно  
F- 0-49

Методика оценки деятельности студента  
Модуль Процедура оценивания\* Оценка  
min max

1 Отчет по лабораторной работе 6 11  
Выполнение домашней работы 6 10

2 Отчет по лабораторной работе 6 11  
Выполнение домашней работы 6 10

3 Отчет по лабораторной работе 6 11  
Выполнение домашней работы 6 10

4 Отчет по лабораторной работе 6 11  
Выполнение домашней работы 6 10  
Итоговый контрольный тест 7 16

Указания для студентов по изучению учебного курса на основе рейтинговой системы обучения

При изучении курса «Компьютерное моделирование» предусматриваются следующие виды работ:

1. Выполнение лабораторных работ, за выполнение на оценку отлично студент может получить 11 баллов.
2. Выполнение кратковременных самостоятельных работ в каждом модуле:  
- выполнение домашней работы – максимальное количество баллов 10 баллов.
3. Сдача итогового контроля в форме теста, максимальное количество баллов 16.
4. За несвоевременную сдачу задания в срок, снимаются штрафные баллы, 2 балла за каждое задание.

Таким образом, сумма по всем видам деятельности составляет 100 баллов, без учета пункта 4.

Оценки студентам выставляются следующим образом:

«Отлично» от 85 до 100 баллов;

«Хорошо» от 70 до 84 баллов;

«Удовлетворительно» от 55 до 69 баллов;

Студент, набравший от 0 до 54 баллов, обязан сдать экзамен по данной дисциплине в период сессии.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений

обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия, студент имеет право получить консультацию у преподавателя.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы:

- поиск информации на заданную тему,
- выполнение домашних работ.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков:  
Елена Ивановна Холмогорова

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.