

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры программирования и  
экономической информатики  
протокол от «20» июня 2017 г. № 12  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_/Юлмухаметов Р.С.

Согласовано:  
Председатель УМК  
биологического факультета  
\_\_\_\_\_/Шпирная И.А..

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Основы программирования

(наименование дисциплины)

Вариативная часть, дисциплины по выбору

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)

\_\_\_\_\_06.04.01 Биология\_\_\_\_\_

Направленность (профиль) подготовки

Биохимия и молекулярная биология

Квалификация

\_\_\_\_\_магистр\_\_\_\_\_

Разработчик (составитель) Доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.	_____/Путинцева А.А.
---	----------------------

Для приема: 2017 года

Уфа 2017 г.

Составитель: Доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н. Путинцева А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры программирования и экономической протокол информатики от «20» июня 2017 г. № 12.

Рабочая программа дисциплины утверждена без дополнений и изменений на заседании кафедры программирования и экономической информатики, протокол от «25» июня 2018 г. № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_/Юлмухаметов Р.С.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	13
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
Приложение № 1	16

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основы работы со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	ОПК-4 — способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	2. Знать основы сбора и обработки данных на Python	ОПК-7 — готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	
	3. Знать основы объектно-ориентированного программирования на Python	ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения	
Умения	1. Уметь работать со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	ОПК-4 — способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	2. Уметь осуществлять сбор и обработку данных на Python для решения типовых задач	ОПК-7 — готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	

	3. Уметь формировать и корректировать программный код на Python для решения типовых задач	ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владение навыками поиска и анализа информации задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	ОПК-4 — способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	
	2. Владение навыками сбора и обработки данных в Python	ОПК-7 — готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	
	3. Владение навыками программирования на Python	ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения	

## 2. Цель и Местодисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы программирования» относится к *вариативной* части.

Дисциплина изучается на *1 курсе* в *2 семестре*.

Целью освоения дисциплины является освоение технологий и методологии объектно-ориентированного и функционального программирования на примере доступного языка программирования Python, позволяющие быстро перейти к решению биологических задач по алгоритмизации анализа биологических данных большого объема и разработка программного обеспечения для управления и быстрого доступа к биологическим данным.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин по программам бакалавриата: Математика и математические методы в биологии; Информатика, современные информационные технологии; Информатика.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Объем дисциплины «Основы программирования» составляет 4 ЗЕТ, или 144 академических часа.

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-4 — способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основы работы со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основах работы со специализированными модулями в Python,	Неполные представления об основах работы со специализированными модулями в Python, для решения задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ работы со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	Полные и четкие основы работы со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач
Второй этап (уровень)	Уметь работать со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение работать со специализированными модулями в Python,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать работу со специализированными модулями в Python,	Сформированное умение работать со специализированными модулями в Python,
Третий этап (уровень)	Владение навыками поиска и анализа информации задач	Отсутствие владений	В целом успешные, но не систематические навыки поиска и анализа	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы	Успешные владения навыками поиска и анализа

	использованием современной аппаратуры и вычислительных средств		информации задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	владения навыками поиска и анализа информации задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	информации задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
--	--	--	---	--	---

ОПК-7 — готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основы сбора и обработки данных на Python	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основах сбора и обработки данных на Python	Неполные представления об основах сбора и обработки данных на Python	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах сбора и обработки данных на Python	Сформированные систематические представления об основах сбора и обработки данных на Python
Второй этап (уровень)	Уметь осуществлять сбор и обработку данных на Python для решения типовых задач	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять сбор и обработку данных на Python для решения типовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять сбор и обработку данных на Python для решения типовых задач	Сформированное умение осуществлять сбор и обработку данных на Python для решения типовых задач
Третий	Владение	Отсутствие	В целом успешные,	В целом	Успешные

этап (уровень)	навыками сбора и обработки данных в Python	владений	но не систематические навыки сбора и обработки данных в Python	успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки сбора и обработки данных в Python	владения навыками сбора и обработки данных в Python
----------------	--	----------	--	--	---

ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать основы объектно-ориентированного программирования на Python	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основах объектно-ориентированного программирования	Неполные представления об основах объектно-ориентированного программирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основах объектно-ориентированного программирования на Python	Сформированные систематические представления об основах объектно-ориентированного программирования на Python
Второй этап (уровень)	Уметь формировать и корректировать программный код на Python для решения типовых задач	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение формировать и корректировать программный код на Python для решения типовых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать и корректировать программный код на Python для решения типовых задач	Сформированное умение формировать и корректировать программный код на Python для решения типовых задач
Третий этап (уровень)	Владение навыками программирования на Python	Отсутствие владений	В целом успешные, но не систематические навыки программирования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки	Успешные владения навыками программирования на Python



			ния на Python	программиро вания на Python	Python
--	--	--	---------------	-----------------------------------	--------

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать основы работы со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	ОПК-4	Устный опрос, экзамен
	2. Знать основы сбора и обработки данных на Python	ОПК-7	Устный опрос, экзамен
	3. Знать основы объектно-ориентированного программирования на Python	ПК-4	Устный опрос, экзамен
2-й этап Умения	1. Уметь работать со специализированными модулями в Python, для решения конкретных научных и производственных задач	ОПК-4	Задание для аудиторной работы; Задание для самостоятельной работы Экзамен
	2. Уметь осуществлять сбор и обработку данных на Python для решения типовых задач	ОПК-7	Задание для аудиторной работы; Экзамен
	3. Уметь формировать и корректировать программный код на Python для решения типовых задач	ПК-4	Задание для аудиторной работы; Задание для самостоятельной работы Экзамен
3-й этап Владеть навыками	1. Владение навыками поиска и анализа информации задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	ОПК-4	Задание для самостоятельной работы Экзамен
	2. Владение навыками сбора и обработки данных	ОПК-7	Задание для аудиторной работы;

	в Python		Задание для самостоятельной работы Экзамен
	3. Владение навыками программирования на Python	ПК-4	Задание для самостоятельной работы Экзамен

### Экзаменационные билеты

Экзамен является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета: 2 вопроса. Первый вопрос теоретический, второй-практический.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Создайте конструкцию определения четного или не четного числа, используя оператор
2. "%".
3. Определите функцию возведения в квадрат любого числа
4. Какая минимальная обязательная длина конструкции условия (if \_\_elif\_\_ else). Приведите пример.
5. Создайте функцию комплементарности азотистых оснований ДНК, А-Т, Г-Ц. На входе буквенное обозначение нуклеотида, на выходе комплементарных ему.
6. Создайте функцию расчета молекулярной массы (Mr) молекулы, состоящая из атомов: С, Н, О, N, S. Mr(C)=6; Mr(H)=1; Mr(O)=8; Mr(S)=16; К примеру Mr(H<sub>2</sub>O)= 2\*1+8=10 На входе последовательно будет задано количество атомов каждого типа, если оно будет отсутствовать, то значение на вход будет равно нулю. Проверьте работу вашей функции, такими молекулами: Вода (H<sub>2</sub>O); Сероводород (H<sub>2</sub>S); Бензол (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>); Глюкоза (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>); Глицин (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>); 10 молекул воды; Олигопептид из 20 аминокислоты: 30% глицин и 70% цистеин (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub>S)
7. Целесообразность использования функций при написании кода. Понятие функция, определение, вызов.
8. Структура конструкции для определения функции. Объявление, тело функции, входные параметры, возвращение результата выполнения.
9. Свойство функции ? документация: задание, использование
10. Создание сохранение и запуск программы:
11. Общие правила задания имени программы, переменным и функциям.
12. Комментирование кода, физические и логические строки кода, явное объединение строк.

Образец экзаменационного билета:

<p><b>ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»</b></p> <p><b>КАФЕДРА ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ</b></p> <p><b>БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ</b></p> <p><b>Экзаменационный билет №1</b>  <b>по курсу «Основы программирования»</b>  <b>(20__-20__уч.г.)</b></p> <p>1. Создание сохранение и запуск программы.  2. Создайте словарь для атома водорода (атомный номер ? 1, буквенный тип ? H,</p>
--

ковалентный радиус ? 32пм) и кислорода (атомный номер ? 8, буквенный тип ? О, ковалентный радиус ? 73пм)

Преподаватель Путинцева А.А. / \_\_\_\_\_ /

Зав. кафедрой Юлмухаметов Р.С. / \_\_\_\_\_ /

- **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены незначительные ошибки;

- **«удовлетворительно»** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос, при решении задачи допущены грубые ошибки;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

- **«не допущен»** выставляется студенту, если студент выполнил менее 70% заданий, включая задания для самостоятельной работы.

### Устный опрос

Устный опрос является оценочным средством для первого этапа освоения компетенций.

Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.

Примерные вопросы для опроса:

1. Особенности языка программирования Python?
2. Основная философия языка программирования Python?
3. Какие по сложности бывают типы данных?
4. Как преобразовать один тип данных в другой?
5. Какой процедурой узнать тип используемых данных?
6. Перечислите арифметические операции с примерами.
7. В каких кавычках представлен тип String?
8. Приведите примеры использования тройных кавычек
9. Какой приоритет выполнения арифметических операций для Python?
10. Напротив значений или выражений укажите пипы к которым они или их результат относится:

""678.0""00""2""

7892

98.7

`float(5)>2.0`

Ответ на вопрос, считается зачтенным, если студент

- дал развернутый ответ на заданный вопрос
- дал развернутый ответ на заданный вопрос, но с небольшими недочётами
- выставляется студенту в случае, если студент сделал неполный и/или нечеткий ответ, но в целом верный ответ на заданный вопрос

Ответ на вопрос, считается не зачтенным, если студент

- сделал неправильный ответ на заданный вопрос;
- не ответил на вопрос.

На практическом занятии планируется выполнение индивидуальных заданий. Тематика большинства заданий предполагает исследовательскую часть: постановку задачи, анализ подходов к ее решению, создание алгоритма и практическую часть по реализации этого алгоритма на языке Python. При этом формируется умение увидеть прикладной аспект в решении конкретной научной задачи и грамотно представить и интерпретировать результат.

В случае необходимости студент должен проанализировать полученный результат, скорректировать математическую модель, лежащую в основе задачи и решить задачу правильно и грамотно с использованием разработанных алгоритмов

Самостоятельная работа студентов в дисциплинарной области предполагает при выполнении индивидуальных заданий получение дополнительных знаний и подходов к решению задач в дополнительной литературе и электронных источниках Интернет.

#### **Примерные задания для аудиторной работы**

1. Определите функцию возведения в квадрат любого числа
2. Определите функцию для определения куба любого числа
3. Определите функцию возведение заданного числа в степень самого заданного числа
4. Определите функцию расчета площади круга
5. Перечислите основные свойства объекта `cylinder` при его создании. Что они означают.
6. Если у вас имеется `sp1 = sphere(pos=(0,0,0),radius=1)`, расположенная в начале координат. Как перенести сферу на 10 единиц по оси `x`.
7. Какая цветовая схема используется для задания цвета объектам, опишите ее.
8. Приведите цифровое обозначение следующих цветов: красный, белый, черный, синий, пурпурный, желтый. Используя известные примитивы, постройте оси декартовой системы координат: ось `x`, ось `y`, ось `z`. Центр координат в позиции `(0,0,0)`. Каждая ось расположена перпендикулярна остальным. Длина каждой оси 8 единиц. В нашей системе построим молекулу ?воды?. Технические параметры: Угол `НОН=90` градусов (вместо 104), длина связи `ОН=0.96` ангстрем. ?Атом? кислорода ? красного

#### **Примерные задания для самостоятельной работы**

##### **Задание №1**

Число Армстронга — это такое натуральное число, которое равно сумме своих цифр, возведённых в степень, равную количеству его цифр. Найти все такие числа от 1 до `n`, где `n` вводится по запросу с клавиатуры.

##### **Задание № 2**

Написать программу определения количества шестизначных "счастливых" трамвайных билетов, у которых сумма первых трех цифр совпадает с суммой трех последних.

##### **Задание № 3**

Двоичное число, введенное по запросу с клавиатуры, в случае правильной записи преобразовать в десятичное число и результат вывести на экран. В противном случае предложить ввести двоичное число заново.

##### **Задание № 4**

Создать функцию, осуществляющую по запросу ввод русского текста с клавиатуры и

последующую его распечатку, под заголовком «Исходный текст:»

#### **Задание № 5**

Создать базу данных из 6-ти учащихся, в которой указывается ФИО, оценка за экзамены по трем предметам. Выбрать из них учащегося с самым низким балом и отчислить его (удалить из базы). Обновленную базу данных вывести на печать.

Работа студентов оценивается по следующим критериям:

- работоспособность и корректность кода программы (код должен запускаться без ошибок и выдавать ожидаемый результат),
- использование рассмотренных в курсе средств и методов,
- соответствие требованиям преподавателя (формат и срок сдачи заданий)

Задачи, для решения которых предоставлен неработающий код (код, который невозможно запустить из-за наличия грубых ошибок/опечаток), не засчитываются, даже если при этом зафиксирован верный результат.

### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **Основная литература:**

1. Парфилова, Надежда Ивановна. Программирование. Структурирование программ и данных : учебник / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов ; под ред. Б. Г. Трусова .— Москва : Академия, 2012 .— 240 с. — (Высшее профессиональное образование : Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 235 .— ISBN 978-5-7695-9150-1 (26 экземпляров Библиотека БашГУ Абонемент №2)
2. Парфилова, Надежда Ивановна. Программирование. Основы алгоритмизации и программирования : учебник / Н. И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б. Г. Трусов .— Москва : Академия, 2012 .— 232 с. — (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 229 .— ISBN 978-5-7695-9149-5) 1 (26 экземпляров Библиотека БашГУ Абонемент №2)
3. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер .— 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 .— 286 с. —  
<URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>>.

##### **Дополнительная литература:**

4. Доусон М. Програмируем на Python. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с.: ил. ISBN 978-1435455009 англ
5. Хахаев И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: / И. А. Хахаев — М. : Альт Линукс, 2010. — 126 с. : ил. — (Библиотека ALT Linux). ISBN 978-5-905167-02-7 Байзаев, С. Б. Введение в математическое программирование. Теория, модели и задачи [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. Б. Байзаев ; БашГУ .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2013 .— 84 с. — Электрон. версия печ. публикации .—  
<URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/read/BayzaevVvedMatProgr.pdf>>.
6. Акулич, Иван Людвигович. Математическое программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] : Учебное пособие для студ. экон. спец. вузов / И.Л. Акулич .— 3-е изд., стер. — СПб. : Лань, 2011 .— 335, [1] с. : ил., табл. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-0916-7 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2027](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2027)>.

7. Кузнецов, Альберт Васильевич. Высшая математика. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Кузнецов, В.А. Сакович, И.И. Холод ; под общ. ред. А.В. Кузнецова .— Изд. 3-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2010 .— 351 с. : ил., табл. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 345 .— Предм. указ.: с. 346-349 .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1056-9 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=4550](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4550)>.
8. Кузнецов, Альберт Васильевич. Высшая математика. Математическое программирование : учебник / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод ; под общ. ред. А. В. Кузнецова .— Изд. четвертое, стереотип. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 .— 352 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к электронной версии этой книги на [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) .— Библиогр.: с. 345 .— Предм. указ. : с. 346 .— ISBN 978-5-8114-1056-9 : 802 р. 56 к. (26 экземпляров Библиотека БашГУ Абонемент №6)
9. Фролов, Юрий Павлович. Математические методы в биологии. ЭВМ и программирование : теоретические основы и практикум / Ю. П. Фролов .— Изд. 3-е, перераб. и доп. — Самара : Самарский ун-т, 1996 .— 266 с. — ISBN 5-230-06069-7 (1 экземпляр Библиотека БашГУ Абонемент №3)

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

10. Электронно- библиотечная система «ЭБ БашГУ» <https://elib.bashedu.ru/>;
11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>;
12. A Byte of Python [Электронный ресурс]/ URL <https://python.swaroopch.com/>
13. Python documentation, tutorials and guides are constantly evolving [Электронный ресурс]/ URL <https://www.python.org/doc/>
14. Python Scientific lecture notes -[Электронный <http://classic.chem.msu.su/gran/games/>
15. Биомолекула [Электронный ресурс]/ URL: <https://biomolecula.ru/articles/in-vivo-in-vitro-in-silico>
16. So you want to be a computational biologist? Nick Loman& Mick Watson Nature Biotechnology volume 31, pages 996–998 (2013) . [Электронный ресурс]/ URL: <https://www.nature.com/articles/nbt.2740>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 232 (учебный корпус биофака), аудитория № 332 (учебный корпус биофака).	<i>Лекции</i>	<b>Аудитория № 232</b> Учебная мебель, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183
<b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ	<i>Практические занятия</i>	<b>Аудитория № 332</b> Учебная мебель, мультимедиа-проектор PanasonicPT-LB78VE, экран настенный ClassicNorma 244*183 <b>Аудитория № 319</b> <b>Лаборатория ИТ</b>

<p>(учебный корпус биофака.); ), аудитория № 522 (физмат корпус-учебное).</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака); аудитория № 522 (физмат корпус-учебное)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 319, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака), аудитория № 231, лаборатория ИТ (учебный корпус биофака).</p>		<p>Учебная мебель, персональный компьютер в комплекте №1 iRUCorр – 15 шт.</p> <p><b>Аудитория № 231</b> <b>Лаборатория ИТ</b></p> <p>Учебная мебель, доска, экран белый, персональный компьютер в комплекте HPAiO 20”CQ 100 eu моноблок (12 шт).</p> <p><b>Аудитория № 428</b></p> <p>Учебная мебель, доска, трибуна, мультимедиа-проектор InFocusIN119HDx, ноутбук Lenovo 550, экран настенный ClassicNorma 200*200. моноблоки стационарные –2 шт.</p> <p><b>Аудитория №522</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19” – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-N24KB2.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензиибессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Python (лицензия Python Software Foundation License, свободноепрограммноеобеспечение).</p>
<p><b>помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 426 (Физмат корпус - учебное), читальный зал №2 (Физмат корпус - учебное)</p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p><b>Аудитория №426</b></p> <p>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры LenovoThinkCentreA70zIntelPentiumE 5800, 320 Gb, 19” – 13 шт., шкаф TLKTWP-065442-G-GY</p> <p><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 8 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Основы программирования на 2 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	27,2
лекций	8
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем)(ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	91
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	25,8

Форма контроля:  
экзамен 2 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/ СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>2-й семестр</b>		<b>8</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>116,8</b>			
<b>Модуль 1. «Введение в программирование на Python»</b>								
1.	<b>Знакомство с языком программирования python:</b> Предмет курса. Краткая история разработки языка программирования Python. Особенности и свойства языка программирования Python. Знакомство с рабочей платформой и установка среды разработки IDLE для Windows и для Linux. Базовые типы данных: int, float, string. Описание примеры, особенности. Одинарные, двойные, тройные кавычки, особенности синтаксиса и применения. Простые арифметические действия с базовыми типами данных, математические операторы: сложение, вычитание, деление, умножение, возведение в степень, остаток от деления, конкатинация. Изменение типов данных. Порядок выполнения операций.	1	2	-	4	[1, 4, 6, 12]	Задание для самостоятельной работы № 1  Изучение [13]  Подготовка к опросу	Задание для самостоятельной работы № 1; Задания для аудиторной работы; Устный опрос
2.	<b>Логический тип данных:</b> Логический тип данных (bool), возможные значения. Особенности типа для языка программирования Python. Логические операторы: строгое неравенство, нестрогое неравенство. Приоритет выполнения операций при одновременном вхождении в выражение логических и арифметических операторов. Таблицы истинности для двоичных логических выражений	1	2	-	5	[1, 4, 6, 12]	Задание для самостоятельной работы № 2, 3  Изучение [13]  Подготовка к опросу	Задание для самостоятельной работы № 2, 3 Задания для аудиторной работы; Устный опрос

	и/или/но.							
3.	<b>Функции:</b> Целосообразностьиспользование функций при написании кода. Понятие функция, определение, вызов. Структура конструкции для определения функции. Объявление, тело функции, входные параметры, возвращение результата выполнения. Свойство функции ? документация: задание, использование	1	2	-	6	[1, 4-7, 9, 12]	Задание для самостоятельной работы №4  Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задание для самостоятельной работы №4 Задания для аудиторной работы; Устный опрос
4.	<b>Создание сохранение и запуск программы:</b> Необходимость применение среды разработки IDLE, процедура создания, сохранения программы на Pythonв среде IDLE. Общие правила задания имени программы, переменным и функциям. Комментирование кода, физические и логические строки кода, явное объединение строк.	1	2	-	4	[2, 4-7, 9, 12]	Задание для самостоятельной работы №4 Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задание для самостоятельной работы №4 Задания для аудиторной работы; Устный опрос
5.	<b>Работа с визуальными объектами в Python:</b> Модуль visual: установка, вызов в основном коде программы. Представление рабочего окна отрисовки графических изображений: навигация, расположение осей координат. Создание и настройка примитивов: сфера, цилиндр, параллелепипед, конус. Комбинация данных фигур. Свойства примитивных объектов: цвет, размер, положение в пространстве, вектор направления. Понятие передачи цвета. Тип RGB.	1	2	-	8	[2, 4-7, 9, 12]	Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задания для аудиторной работы; Устный опрос
6	<b>Составные типы данных</b> Встроенные составные типы данных: список, кортеж, словарь, множество. Особенности, свойства, отличия. Встроенные методы и свойства составных типов данных. Применение операторов. Обращение, добавление новой записи, удаление. Словарь, понятия ключ - значение.	1	1	-	5	[2, 4-7, 9, 12]	Задание для самостоятельной работы №5 Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задание для самостоятельной работы №5 Задания для аудиторной работы; Устный опрос
7	<b>Работа с файлами: открытие/закрытие,</b>	0	1	-	4	[2, 4-7, 9, 12]	Изучение [4, 12,	Задания для

	<b>чтение и запись:</b> Открытие файла, используя функцию ?open?. Обязательные входные параметры. Режимы открытия файла. Кодировка. Чтение файла: построчно, полнотекстовое прочтение, целиком - список строк. Значение аргументов при построчном прочтении файла. Запись в файл: построчно, на вход подается список строк. Использование специальных символов. Закрытие файла. Особенности использования каждого режима прочтения файла.						14] Подготовка к опросу	аудиторной работы; Устный опрос
8	<b>Случайные числа:</b> Ценность применения случайных чисел в науке и техники. Случайные, псевдослучайные числа, источники истинных случайных чисел, свойства псевдослучайных чисел. Сложность применения псевдослучайных чисел. Модуль random. Алгоритмы получения несбалансированных последовательностей псевдослучайных чисел, при равновероятном выпадении каждого элемента из множества. Встроенные методы генерации псевдослучайных чисел. Генерация повторяющейся последовательности псевдослучайных чисел.	0	2	-	4	[3, 4, 7, 9, 12]	Отладка кода аудиторных заданий Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задания для аудиторной работы; Устный опрос
9	<b>Операторы цикла:</b> Целесообразность применения циклов при написании кода. Универсальность оператора цикла ?while. Особенность цикла ?for. Структура, синтаксис, объявление цикла, тело цикла, счетчик, ветвь else. Операторы цикла: continue, break. Вложенные циклы.	0	1	-	5	[3, 4, 7, 9, 12]	Отладка кода аудиторных заданий Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задания для аудиторной работы; Устный опрос
10	<b>Регулярные выражения:</b> РВ (англ. regularexpressions) - формальный язык поиска и осуществления манипуляций с подстроками в тексте, основанный на использовании метасимволов. РВ - подязык, который встроен в Python. Работа с РВ доступна через подключения модуля re. Синтаксис очень сходен для многих современных языков программирования,	0	2	-	5	[3, 4, 7, 9, 12]	Изучение [4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задания для аудиторной работы; Устный опрос

	поскольку представляет собой стандартизированный набор шаблонов и их комбинаций. Основы составления РВ, квантификаторы, метасимволы							
<b>Модуль 2. «Объектно-ориентированное программирование на Python »</b>								
11	Создание классов и объектов. Конструктор класса – метод <code>__init__()</code> . Наследование, полиморфизм, инкапсуляция, композиция, перегрузка операторов,.	1	0	-	7	[3, 4, 7, 9, 12]	Изучение [3, 4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задания для аудиторной работы; Устный опрос
12.	Модули и пакеты. Основные стандартные модули и пакеты в Python. Импорттирование модулей. Создание собственных модулей и их импорттирование. Специализированные модули и приложения	1	0	-	7	[3, 4, 7, 9, 12]	Изучение [3, 4, 12, 14] Подготовка к опросу	Задания для аудиторной работы; Устный опрос
13	Документирование кода. Пример объектно-ориентированной программы на Python. Особенности объектно-ориентированного программирования	0	0	-	7	[ 4, 5, 12]	Изучение [3, 4, 12, 14] Подготовка к опросу	Устный опрос
14	Индивидуальна работа.: включает самостоятельный разбор задачи, составление схемы решения, написания кода, проверка с тестовыми данными и защита проделанной работы	0	1	-	25,8	[ 4, 5, 12]	Задания для самостоятельной работы № 1-5	Задания для самостоятельной работы № 1-5
<b>Всего часов:</b>		<b>8</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>116,8</b>			