

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 12 от « 20 » июня 2017 г.  
Зав. кафедрой Юлмухаметов Р.С.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института  
Ефимов А.М.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Компьютерные технологии. Практикум  
*(наименование дисциплины)*

Факультатив

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

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

*(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль) подготовки

"Системное программирование и компьютерные технологии"

*(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)*

Квалификация

бакалавр

*(указывается квалификация)*

Разработчик (составитель)  
доцент кафедры ПиЭИ, к.ф.-м.н.  
*(должность, ученая степень, ученое звание)*

Ткачев В.И.  
*(подпись, Фамилия И.О.)*

Для приема: 2016


Уфа 2017 г.

Составитель / составители: доцент кафедры ПиЭИ В.И. Ткачев.

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

Дополнен список литературы

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	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
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	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	35
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	35
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	36
Приложение №1	38
Приложение №2	42

**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	Знать современные языки программирования и языки баз данных, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.	<b>ОПК-3</b> способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
	Знать основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные типы и структуры данных, атрибуты данных и средства их описания, а также динамические структуры данных.	<b>ПК-7</b> способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
Умения	Уметь применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, системы автоматизированного проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты прикладных программ.	<b>ОПК-3</b> способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	

	Уметь разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня.	<b>ПК-7</b> способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	
Владения (навыки/опыт деятельности)	Владеть методикой работы с электронными библиотеками, сетевыми технологиями, библиотеками и пакетами прикладных программ; навыками разработки прикладных программ.	<b>ОПК-3</b> способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
	Владеть практическими навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня.	<b>ПК-7</b> способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Факультативная дисциплина «Компьютерные технологии. Практикум» изучается на 3 и 4 курсе в 1-2 семестрах (5,6,7,8 семестр).

Целями освоения дисциплины "Компьютерные технологии. Практикум" являются: формирование и совершенствование алгоритмического стиля мышления, обучение разработке программ с использованием объектно-ориентированного программирования, овладение современными технологиями программирования, необходимых для эффективной разработки прикладных программ.

Для успешного освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения таких дисциплин как «Основы информатики» и «Языки и методы программирования».

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## **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**

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

**ОПК-3:** способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения  (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать современные языки программирования и языки баз данных, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления об основополагающих принципах структурного программирования, о простых и сложных (составных) типах данных, технологиях работы с базами данных и разработки сетевых приложений, а также о библиотеках с готовыми программными решениями.	Сформированные (возможно неполные) представления об основополагающих принципах структурного программирования, о простых и сложных (составных) типах данных, технологиях работы с базами данных и разработки сетевых приложений, а также о библиотеках с готовыми программными решениями.

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, системы автоматизированного проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты прикладных программ.</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения разрабатывать прикладные программы для решения профессиональных задач, реализовывать на практике технологии работы с базами данных и разработки сетевых приложений и применять готовые программные решения при разработке собственных приложений.</p>	<p>В целом успешные (возможно не систематические) умения разрабатывать прикладные программы для решения профессиональных задач, реализовывать на практике технологии работы с базами данных и разработки сетевых приложений и применять готовые программные решения при разработке собственных приложений.</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть методикой работы с электронными библиотеками, сетевыми технологиями, библиотеками и пакетами прикладных программ; навыками разработки прикладных программ.</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками работы в пакетах прикладных программ и навыками разработки прикладных программ.</p>	<p>В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками работы в пакетах прикладных программ и навыками разработки прикладных программ.</p>



**ПК-7:** способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения  (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать основные принципы объектно-ориентированного программирования, основные типы и структуры данных, атрибуты данных и средства их описания, а также динамические структуры данных.	Отсутствие знаний или фрагментарные представления алгоритмических структурах и принципов построения объектно-ориентированных программ необходимых для создания приложений с графическим интерфейсом	Сформированные (возможно неполные) представления об основных принципах объектно-ориентированного программирования необходимых для создания приложений с графическим интерфейсом

<p>Второй этап (уровень)</p>	<p>Уметь разрабатывать типовые алгоритмы на основе объектно-ориентированного подхода, проектировать алгоритмы решения задач на языках высокого уровня.</p>	<p>Отсутствие умений или фрагментарные умения разрабатывать объектно-ориентированные приложения, синтаксически верно оформлять классы, и проектировать алгоритмы приложения</p>	<p>В целом успешные (возможно не систематические) умения разрабатывать объектно-ориентированные приложения, синтаксически верно оформлять классы, и проектировать алгоритмы приложения</p>
<p>Третий этап (уровень)</p>	<p>Владеть практическими навыками разработки алгоритмов и их реализации на основе современных пакетов прикладных программ. Владеть практическими навыками по проектированию алгоритмов решения прикладных задач на языках высокого уровня.</p>	<p>Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками проектирования алгоритмов для решения прикладных задач и навыками разработки программ в современных прикладных пакетах.</p>	<p>В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками проектирования алгоритмов для решения прикладных задач и навыками разработки программ в современных прикладных пакетах.</p>

**Показатели сформированности компетенции:**

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

для зачета:

зачтено – от 60 до 100 рейтинговых

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

**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
Знания	1. Знать основные принципы построения структурных и объектно-ориентированных приложений, технологии разработки прикладных и программ и технологий численного моделирования, на основе математических моделей, технологий разработки информационных ресурсов.	<b>ОПК-3</b> способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Лабораторные работы, зачет
	2. Знать основные принципы построения структурных и объектно-ориентированных приложений необходимых для разработки прикладных программ	<b>ПК-7</b> способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного	Лабораторные работы, зачет

		обеспечения	
2-й этап	1. Уметь разрабатывать структурные и объектно-ориентированные приложения при решении прикладных задач и программной реализации математических и информационных моделей	<b>ОПК-3</b> способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Лабораторные работы, зачет
Умения	2. Уметь программно реализовывать алгоритмы решения различных прикладных задач	<b>ПК-7</b> способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Лабораторные работы, зачет
3-й этап	1. Владеть навыками использования основных алгоритмических конструкций и объектно-ориентированного подхода при решении прикладных задач и программной реализации информационных и математических моделей	<b>ОПК-3</b> способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных	Лабораторные работы, зачет
Владеть навыками			

		ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	
	2. Владеть навыками разработки структурных и объектно ориентированных приложений при разработке прикладного программного обеспечения.	<b>ПК-7</b> способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	Лабораторные работы, зачет

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### *Тематика лабораторных работ*

*Для 3-го курса*

#### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1.

##### ВВЕДЕНИЕ В PYTHON

**Задание 1.** Напишите программу для решения примера (по вариантам). Предусмотрите проверку деления на ноль. Все необходимые переменные пользователь вводит через консоль. Запись |пример| означает «взять по модулю», т.е. если значение получится отрицательным, необходимо сменить знак с минуса на плюс.

**Задание 2.** Дан произвольный список, содержащий строки и числа.

**Задание 3.** Дан произвольный список, содержащий только числа.

**Задание 4.** Дан произвольный список, содержащий только числа.

#### *Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Напишите программу для решения примера (по вариантам). Предусмотрите проверку деления на ноль. Все необходимые переменные пользователь вводит через консоль. Запись |пример| означает «взять по модулю», т.е. если значение получится отрицательным, необходимо

сменить знак с минуса на плюс.

Вариант 1.  $|(a^2/b^2 + c^2*a^2)/(a+b+c*(k-a/b^3)) + c + (k/b - k/a)*c|$

**Задание 2.** Дан произвольный список, содержащий строки и числа.

Вариант 1. Выведите все четные элементы построчно.

**Задание 3.** Дан произвольный список, содержащий только числа.

Вариант 1. Выведите результат сложения всех чисел больше 10.

**Задание 4.** Дан произвольный список, содержащий только числа.

Вариант 1. Выведите максимальное число.

### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №1

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2.

### СТРОКИ И СПИСКИ

**Задание 1.** Пусть задано некоторое число `my_number`. Пользователь вводит с клавиатуры свое число `user_number`.

**Задание 2.** Пусть задан список, содержащий строки.

**Задание 3.** Сгенерируйте и выведите:

**Задание 4.** Пусть дана строка:

#### *Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Пусть задано некоторое число `my_number`. Пользователь вводит с клавиатуры свое число `user_number`.

Вариант 1. Запрашивайте у пользователя вводить число `user_number` до тех пор, пока оно не будет меньше `my_number`.

**Задание 2.** Пусть задан список, содержащий строки.

Вариант 1. Выведите построчно все строки размером от 5 до 10 символов.

**Задание 3.** Сгенерируйте и выведите:

Вариант 1. Случайную строку, состоящую из 5 символов, содержащую только заглавные буквы русского алфавита.

**Задание 4.** Пусть дана строка:

Вариант 1. На основе данной строки сформируйте новую, содержащую только цифры.

Выведите новую строку.

### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №2

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;

- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.

#### СТРОКИ

**Задание 1.** Пусть дана строка, состоящая из слов, пробелов и знаков препинания. На основании этой строки создайте новую (и выведите ее на консоль):

**Задание 2.** Пусть дана строковая переменная, содержащая информацию о студентах: `my_string = «Ф;И;О;Возраст;Категория;_Иванов;Иван;Иванович;23 года; Студент 3 курса;_Петров;Семен;Игоревич;22 года;Студент 2 курса»`.

**Задание 3.** Пусть дана строковая переменная, содержащая информацию о студентах вида: `my_string = «ФИО;Возраст;Категория;_Иванов Иван Иванович;23 года;Студент 3 курса;_Петров Семен Игоревич;22 года;Студент 2 курса;_Иванов Семен Игоревич;22 года;Студент 2 курса;_Акибов Ярослав Наумович;23 года;Студент 3 курса;_Борков Станислав Максимович;21 год;Студент 1 курса;_Петров Семен Семенович;21 год;Студент 1 курса;_Романов Станислав Андреевич;23 года;Студент 3 курса;_Петров Всеволод Борисович;21 год;Студент 2 курса»`.

**Задание 4.** Пусть дана строка произвольной длины. Выведите информацию о том, сколько в ней символов и сколько слов.

#### *Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Пусть дана строка, состоящая из слов, пробелов и знаков препинания. На основании этой строки создайте новую (и выведите ее на консоль):

Вариант 1. Содержащую только слова больше 5 символов.

Разделитель слов в строке — пробел.

**Задание 2.** Пусть дана строковая переменная, содержащая информацию о студентах: `my_string = «Ф;И;О;Возраст;Категория;_Иванов;Иван;Иванович;23 года;Студент 3 курса;_Петров;Семен;Игоревич;22 года;Студент 2 курса»`.

Вариант 1. Выведите информацию в виде:

ФИО Категория Возраст

Иванов Иван Иванович Студент 3 курса 23 года

Петров Семен Игоревич Студент 2 курса 22 года

**Задание 3.** Пусть дана строковая переменная, содержащая информацию о студентах вида: `my_string = «ФИО;Возраст;Категория;_Иванов Иван Иванович;23 года;Студент 3 курса;_Петров Семен Игоревич;22 года;Студент 2 курса;_Иванов Семен Игоревич;22 года;Студент 2 курса;_Акибов Ярослав Наумович;23 года;Студент 3 курса;_Борков Станислав Максимович;21 год;Студент 1 курса;_Петров Семен Семенович;21 год;Студент 1 курса;_Романов Станислав Андреевич;23 года;Студент 3 курса;_Петров Всеволод Борисович;21 год;Студент 2 курса»`.

Вариант 1. Выведите построчно информацию о студентах, чья фамилия — «Петров».

**Задание 4.** Пусть дана строка произвольной длины. Выведите информацию о том, сколько в ней символов и сколько слов.

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №3

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4.  
СПИСКИ

**Задание 1.** Пусть дана матрица чисел размером  $N \times N$ . Представьте данную матрицу в виде списка.

**Задание 2.** Пусть дан список из 10 элементов.

**Задание 3.** Пусть журнал по предмету «Информационные технологии» представлен в виде списка:  
`my_len = [['БО-331101', 'Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', .....], ['БОВ-421102', .....], ['БО-331103', .....]]`.

**Задание 4.** Пусть журнал по предмету «Информационные технологии» представлен в виде списка:  
`my_len = [['БО-331101', 'Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', .....], ['БОВ-421102', .....], ['БО-331103', .....]]`.

*Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Пусть дана матрица чисел размером  $N \times N$ . Представьте данную матрицу в виде списка. Выведите результат сложения всех элементов матрицы.

**Задание 2.** Пусть дан список из 10 элементов.

Вариант 1. Удалите первые 2 элемента и добавьте 2 новых. Выведите список на экран.

**Задание 3.** Пусть журнал по предмету «Информационные технологии» представлен в виде списка:  
`my_len = [['БО-331101', 'Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', .....], ['БОВ-421102', .....], ['БО-331103', .....]]`.

Вариант 1. Выведите список студентов конкретной группы построчно  
в виде:

<Название группы>  
<ФИО>  
<ФИО>

**Задание 4.** Пусть журнал по предмету «Информационные технологии» представлен в виде списка:  
`my_len = [['БО-331101', 'Акулова Алена', 'Бабушкина Ксения', .....], ['БОВ-421102', .....], ['БО-331103', .....]]`.

Вариант 1. Выведите всех студентов (и их группы), если фамилия студента начинается на букву А.



### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №4

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5.

### ФАЙЛЫ И ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА

**Задание 1.** Пусть дана некоторая директория (папка). Посчитайте количество файлов в данной директории (папке) и выведите на экран.

**Задание 2.** Пусть дан файл students.csv, в котором содержится информация о студентах в виде: No;ФИО;Возраст;Группа

1;Иванов Иван Иванович;23;БО-111111

2;Сидоров Семен Семенович;23;БО-111111

3;Яшков Илья Петрович;24;БО-222222

...

Считайте информацию из файла в структуру: [[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа]] (список списков).

**Задание 3.** Добавьте к задаче No2 пользовательский интерфейс:

**Задание 4.** Добавьте к пользовательскому интерфейсу из задачи No3 возможность сохранения новых данных обратно в файл.

#### *Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Пусть дана некоторая директория (папка). Посчитайте количество файлов в данной директории (папке) и выведите на экран.

**Задание 2.** Пусть дан файл students.csv, в котором содержится информация о студентах в виде: No;ФИО;Возраст;Группа

1;Иванов Иван Иванович;23;БО-111111

2;Сидоров Семен Семенович;23;БО-111111

3;Яшков Илья Петрович;24;БО-222222

...

Считайте информацию из файла в структуру: [[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа]] (список списков).

Вариант 1. Выведите информацию о студентах, отсортировав их по фамилии.

**Задание 3.** Добавьте к задаче No2 пользовательский интерфейс:

Вариант 1. По увеличению возраста всех студентов на 1.

**Задание 4.** Добавьте к пользовательскому интерфейсу из задачи No3 возможность сохранения новых данных обратно в файл.

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №5

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6.

## ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ФУНКЦИИ

**Задание 1.** Реализуйте задания предыдущих лабораторных работ (выполненные согласно вашему варианту) в виде пользовательских функций.

**Задание 2.** Реализуйте единое пользовательское меню выбора соответствующих функций из задания No1 в виде:

0 – Выход из программы

1 – Название функции No1.

2 – Название функции No2.

3 – ...

После выполнения каждой из функций запрашивайте у пользователя «Вы хотите продолжить?» Если ответ «да» (yes, Y, 1), то снова выводите меню. Если ответ «нет» (no, N, 0), то завершите программу.

Методические рекомендации к выполнению работы

Перед выполнением заданий, ознакомьтесь с теоретическими материалами по дисциплине. В заданиях, предусмотренных по вариантам, вариант выбирается согласно номеру в журнале:

No в журнале 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ...

No варианта 1 2 3 4 1 2 3 4 1 ...

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №6

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7.

## СЛОВАРИ

**Задание 1.** Пусть дан словарь. Посчитайте и выведите сколько в словаре ключей.

**Задание 2.** Пусть дан файл students.csv, в котором содержится информация о студентах в виде:

No;ФИО;Возраст;Группа

1;Иванов Иван Иванович;23;БО-111111

2;Сидоров Семен Семенович;23;БО-111111

3;Яшков Илья Петрович;24;БО-222222

...

Считайте информацию из файла в структуру: {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...] } (словарь, где ключи – это порядковые номера студентов).

**Задание 3.** Добавьте к задаче No2 возможность:

**Задание 4.** Добавьте к пользовательскому интерфейсу из задачи No3 возможность сохранения новых данных в файл.

### *Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Пусть дан словарь. Посчитайте и выведите сколько в словаре ключей.

**Задание 2.** Пусть дан файл students.csv, в котором содержится информация о студентах в виде:

No;ФИО;Возраст;Группа

1;Иванов Иван Иванович;23;БО-111111

2;Сидоров Семен Семенович;23;БО-111111

3;Яшков Илья Петрович;24;БО-222222

...

Считайте информацию из файла в структуру: {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...] } (словарь, где ключи – это порядковые номера студентов).

Вариант 1. Выведите информацию о студентах, отсортировав их по фамилии.

**Задание 3.** Добавьте к задаче No2 возможность:

Вариант 1. Увеличить возраст всех студентов на 1.

**Задание 4.** Добавьте к пользовательскому интерфейсу из задачи No3 возможность сохранения новых данных в файл.

### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №7

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;

- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;

- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8.

### СПИСКИ И СЛОВАРИ

**Задание 1.** Пусть список студентов представлен в виде структуры [[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа]]. Преобразуйте список в словарь вида: {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...] }

**Задание 2.** Добавьте к задаче No1 для словаря возможность (без преобразования словаря обратно в список):

**Задание 3.** Добавьте к пользовательскому интерфейсу из задачи No2 возможность вывода из словаря (без его преобразования в список):

### Пример лабораторной работы

**Задание 1.** Пусть список студентов представлен в виде структуры [[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа],[No, ФИО, Возраст, Группа]]. Преобразуйте список в словарь вида: {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}

**Задание 2.** Добавьте к задаче No1 для словаря возможность (без преобразования словаря обратно в список):

1. Увеличить возраст конкретного студента на 1. Поиск по «ФИО» («ФИО» студента необходимо ввести с клавиатуры).
2. Изменить «ФИО» студента. Поиск по «ФИО» (старое и новое «ФИО» студента необходимо ввести с клавиатуры).
3. Увеличить возраст конкретного студента на 1. Поиск по «No» («No» студента необходимо ввести с клавиатуры).
4. Изменить группу студента. Поиск по «ФИО» («ФИО» студента и новый номер группы необходимо ввести с клавиатуры).
5. Удалить запись о студенте. Поиск по «No» («No» студента, которого нужно удалить из списка, задается с клавиатуры)
6. Если возраст студента больше 22 уменьшить его на 1.
7. Если возраст студента равен 23, удалить его из списка.
8. У всех студентов с фамилией «Иванов» увеличить возраст на 1.
9. У студентов с фамилией «Иванов» изменить фамилию на «Сидоров».
10. Поменять «ФИО» и «Группа» местами.

**Задание 3.** Добавьте к пользовательскому интерфейсу из задачи No2 возможность вывода из словаря (без его преобразования в список):

1. Списка студентов (а также информацию о них) группы 'БО-111111'.
2. Списка студентов (а также информацию о них) с номерами 1-10.
3. Списка студентов (а также информацию о них) в возрасте 22 лет.
4. Списка студентов (а также информацию о них) с фамилией 'Иванов'.
5. Списка студентов (а также информацию о них), чьи фамилии заканчиваются на «а».
6. Списка студентов (а также информацию о них), чей возраст – четное число.
7. Списка студентов (а также информацию о них), если в возрасте студента встречается число 5.
8. Списка студентов (а также информацию о них), если их номера группы длиннее 7 символов.
9. Списка студентов (а также информацию о них), если их «No» четное число.
10. Списка студентов (а также информацию о них), если их номер группы заканчивается на «1».

### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №8

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9.

### СПИСКИ И СЛОВАРИ

**Задание 1.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}.  
No: [...]}.

**Задание 2.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}.  
No: [...]}.

**Задание 3.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}.  
No: [...]}.

**Задание 4.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}.  
No: [...]}.

*Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}. Реализуйте функционал по добавлению нового студента (данные вводятся через консоль).

**Задание 2.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}. Реализуйте функционал по изменению всех данных о студенте (поиск по «No»).

**Задание 3.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}. Реализуйте функционал по удалению данных о студенте (поиск по «No»).

**Задание 4.** Пусть список студентов представлен в виде структуры {No: [ФИО, Возраст, Группа], No: [...], No: [...]}. Выведите информацию о студенте с конкретным «No» («No» задается через консоль).

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №9

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 10.

МАТРИЦЫ

**Задание.** Пусть дана матрица:

```
1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1
2 3 4 5 6 7 8 9
9 8 7 6 5 4 3 2
1 3 5 7 9 7 5 3
3 1 5 3 2 6 5 7
1 7 5 9 7 3 1 5
2 6 3 5 1 7 3 2
```

Определите структуру для хранения матрицы.

*Пример лабораторной работы*

**Задание.** Пусть дана матрица:

```
1 2 3 4 5 6 7 8
8 7 6 5 4 3 2 1
2 3 4 5 6 7 8 9
9 8 7 6 5 4 3 2
1 3 5 7 9 7 5 3
3 1 5 3 2 6 5 7
```

1 7 5 9 7 3 1 5  
2 6 3 5 1 7 3 2

Определите структуру для хранения матрицы.

1. Напишите функцию возведения всех элементов матрицы в квадрат.
2. Напишите функцию возведения всех четных элементов в квадрат.
3. Напишите функцию возведения в квадрат всех элементов меньше 5.
4. Напишите функцию возведения первых четырех строк в квадрат.

### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №10

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 11. СВЯЗАННЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

**Задание 1.** Представьте таблицы (согласно вашему варианту) в виде структур языка Python.

**Задание 2.** Реализуйте в консоли интерфейс по добавлению, удалению, изменению данных. Имейте в виду, что связанные операции (удаление, добавление, изменение) для связанных таблиц, должны изменять данных во всех связанных структурах.

**Задание 3.** Выведите информацию в консоль построчно:

**Задание 4.** Посчитайте и выведите результат:

**Задание 5.** Реализуйте функционал по сохранению данных в файлы формата .csv и считыванию информации из файлов.

### *Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Представьте таблицы (согласно вашему варианту) в виде структур языка Python.

**Задание 2.** Реализуйте в консоли интерфейс по добавлению, удалению, изменению данных. Имейте в виду, что связанные операции (удаление, добавление, изменение) для связанных таблиц, должны изменять данных во всех связанных структурах.

**Задание 3.** Выведите следующую информацию в консоль построчно:

**Задание 4.** Посчитайте и выведите результат:

Вариант 1. Для каждой кафедры: сколько всего преподавателей.

**Задание 5.** Реализуйте функционал по сохранению данных в файлы формата .csv и считыванию информации из файлов.

### Вариант №1



**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №11

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 12.  
СВЯЗАННЫЕ СТРУКТУРЫ ДАННЫХ

*Пример лабораторной работы*

1. Пусть дана база данных (приведена ниже). Используйте нужные структуры данных для ее хранения. Заполните БД. Выведите все страны, чье название начинается на букву А.
2. Для БД из задания 1, выведите все улицы, которые встречаются более чем в 5 городах.
3. Для БД из задания 6 выведите все улицы, для страны «РФ».



**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №12

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 4 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

*Для 4-го курса*

**Лабораторная работа №1.** Приложения C# для расчетов по формулам, консольный ввод-вывод.

**Задание 1.** Напишите процедуру, выводящую сообщение о версии установленной операционной системы, текущей даты и времени.

**Задание 2.** Составить процедуру для выполнения расчета функции, значения задавать в диалоге с использованием метод Console.ReadLine().

*Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Напишите процедуру, выводящую сообщение о версии установленной операционной системы, текущей даты и времени.

**Задание 2.** Составить процедуру для выполнения расчета функции, значения задавать в диалоге с использованием метод Console.ReadLine().

$$A = \sqrt{\ln\left(\frac{4}{3} + x\right) + \frac{9}{7} - e^{-\sin(1,3x-0,7)}} \quad , x=0,31 \quad y=-0,0049$$

**Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №1

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Лабораторная работа №2.** Ввод-вывод информации, с использованием файлов. Форматирование значений данных.

**Задание 1.** Составить программу для ввода в диалоге значений переменных A, I, C, L, Name и форматного вывода на экран монитора введенных переменных (значения вводимых переменных даны в таблице).

**Задание 2.** Составить программу для вычисления и печати значений функции из таблицы 2.4. Вычислить 8 значений функции на заданном интервале. Исходные данные задать в файле LAB2.TXT. Результат поместить в файл вывода с именем LAB2.RES в заданной форме.

*Пример лабораторной работы*

**Задание 1.** Составить программу для ввода в диалоге значений переменных A, I, C, L, Name и форматного вывода на экран монитора введенных переменных (значения вводимых переменных даны в таблице)



Вариант	A	I	C	L	N
1	-14	$-10^4$	-0,00151	ложь	Фамилия
2	99,35	72	1995	истина	Имя

**Задание 2.** Составить программу для вычисления и печати значений функции из таблицы 2.4. Вычислить 8 значений функции на заданном интервале. Исходные данные задать в файле LAB2.TXT. Результат поместить в файл вывода с именем LAB2.RES в заданной форме.

№	Функция	Контрольное значение		Интервал x		Вариант формы вывода
		x*	y*	x <sub>min</sub>	x <sub>max</sub>	
1	$y = \frac{1-x^2}{1+x^4}$	2	-0,176	-3	3	1
2	$y = \frac{\sin x}{x^2 - 1}$	1,57	0,406	-2	2	2

#### Описание методики оценивания:

##### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №2

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

#### Лабораторная работа №3. Разветвляющиеся алгоритмы в C#

**Задание.** Вычислить значение функции. В качестве  $f(x)$  использовать по выбору:  $sh(x)$ ,  $x^2$ ,  $e^x$ . Отредактируйте вид формы и текст программы, в соответствии с полученным заданием.

*Усложнённый вариант задания:* с помощью радиокнопок (RadioButton) дать пользователю возможность во время работы программы выбрать одну из трёх приведённых выше функций.

#### Пример лабораторной работы

Вычислить значение функции. В качестве  $f(x)$  использовать по выбору:  $sh(x)$ ,  $x^2$ ,  $e^x$ .

Отредактируйте вид формы и текст программы, в соответствии с полученным заданием.

$$1. \quad a = \begin{cases} (f(x) + y)^2 - \sqrt{f(x)y}, & xy > 0 \\ (f(x) + y)^2 + \sqrt{|f(x)y|}, & xy < 0 \\ (f(x) + y)^2 + 1, & xy = 0. \end{cases}$$

$$2. \quad b = \begin{cases} \ln(f(x) + (f(x)^2 + y)^3), & x/y > 0 \\ \ln|f(x)/y| + (f(x) + y)^3, & x/y < 0 \\ (f(x)^2 + y)^3, & x = 0 \\ 0, & y = 0. \end{cases}$$

#### Описание методики оценивания:

##### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №3

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

#### Лабораторная работа №4. Циклические алгоритмы в C#

**Задание.** Составьте программу табулирования функции  $y(x)$ , выведите на экран значения  $x$  и  $y(x)$ . Нужный вариант задания выберите из нижеприведенного списка по указанию преподавателя. Откорректируйте элементы управления в форме в соответствии со своим вариантом задания.

##### Пример лабораторной работы

**Задание.** Составьте программу табулирования функции  $y(x)$ , выведите на экран значения  $x$  и  $y(x)$ . Нужный вариант задания выберите из нижеприведенного списка по указанию преподавателя. Откорректируйте элементы управления в форме в соответствии со своим вариантом задания.

$$1) \quad y = 10^{-2}bc/x + \cos\sqrt{a^3x}, \quad x_0 = -1.5; x_k = 3.5; dx = 0.5; \\ a = -1.25; b = -1.5; c = 0.75;$$

$$2) \quad y = 1.2(a - b)^3 e^{x^2} + x, \quad x_0 = -0.75; x_k = -1.5; dx = -0.05; \\ a = 1.5; b = 1.2;$$

#### Описание методики оценивания:

##### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №4

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

### **Лабораторная работа №5. Динамическое создание объектов в C#**

**Задание.** Если в индивидуальном задании используется элемент Panel, измените его цвет, чтобы он визуально выделялся на форме. Если используется элемент Label, не забудьте присвоить ему какой-либо текст, иначе он не будет виден на форме.

#### *Пример лабораторной работы*

Разработать программу, динамически порождающую на окне кнопки и поля ввода. Левый верхний угол элемента управления определяется местоположением курсора прищелчке. Кнопка порождается, если курсор находится в левой половине окна, в ином случае порождается поле ввода.

#### **Описание методики оценивания:**

##### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №5

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

### **Лабораторная работа №6. Строки в C#**

**Задание:** Во всех заданиях исходные данные вводить с помощью ListBox. Строки вводятся на этапе проектирования формы, используя окно свойств. Вывод результата организовать в метку Label.

#### *Пример лабораторной работы*

**Задание:** Во всех заданиях исходные данные вводить с помощью ListBox. Строки вводятся на этапе проектирования формы, используя окно свойств. Вывод результата организовать в метку Label.

Дана строка символов. Вывести на экран только строчные русские буквы, входящие в эту строку.

#### **Описание методики оценивания:**

##### **Критерии оценки (в баллах):**

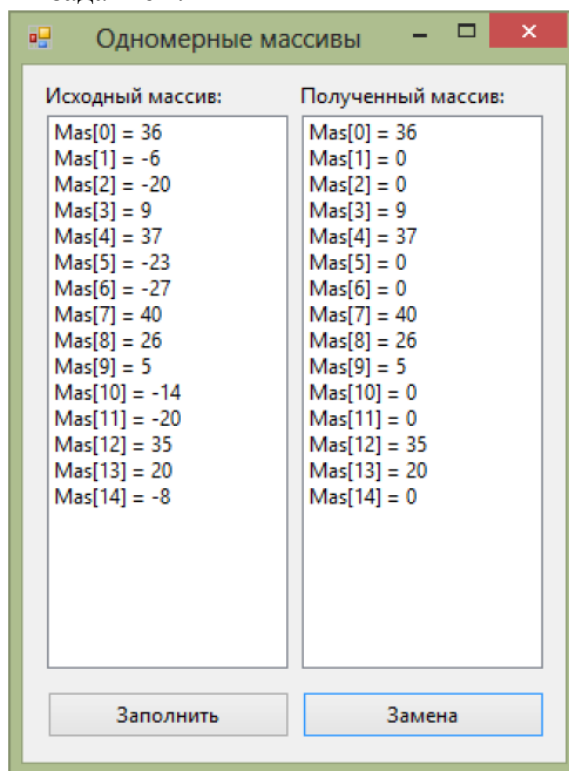
За отчёт по лабораторной работе №6

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

### **Лабораторная работа №7. Одномерные массивы в C#**

Создайте форму с элементами управления как на рисунке. Опишите одномерный массив. Создайте обработчики события для кнопок. Данная программа заменяет все отрицательные числа

нулями. Протестируйте правильность выполнения программы. Модифицируйте программу в соответствии с индивидуальным заданием.



*Пример лабораторной работы*

В массиве из 20 целых чисел найти наибольший элемент и поменять его местами с первым элементом.

#### **Критерии оценки (в баллах):**

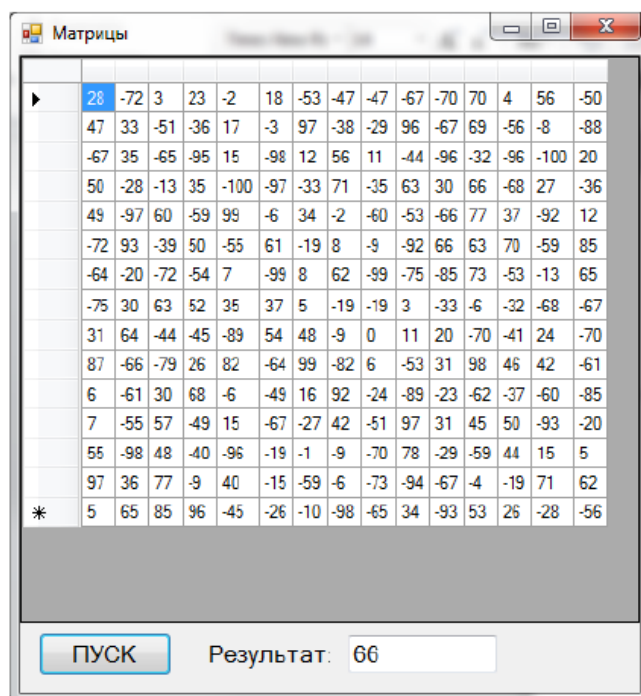
За отчёт по лабораторной работе №7

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

#### **Лабораторная работа №8. Многомерные массивы в C#**

**Задание.** В ходе выполнения задания нужно создать программу для определения целочисленной матрицы 15x15. Разработать обработчик кнопки, который будет искать максимальный элемент на дополнительной диагонали матрицы. Результат вывести в текстовое поле.

Окно программы приведено на рис.



*Пример лабораторной работы*

Дана матрица  $A(3,4)$ . Найти сумму элементов главной диагонали и эту сумму поставить на место последнего элемента. Вывести исходную и полученную матрицу.

#### Описание методики оценивания:

##### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №8

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 2 балла выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

#### Лабораторная работа №9. Графики функций в C#

**Задание.** Построение графиков функций.

*Пример лабораторной работы*

**Задание.** Постройте графики функций для соответствующих вариантов из лабораторной работы №2. Таблицу данных получить путём изменения параметра  $X$  с шагом  $h$ . Самостоятельно выбрать удобные параметры настройки.

### **Описание методики оценивания:**

#### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №9

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 5 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Лабораторная работа №10.** Компьютерная графика в C#

Задание Работа с графическими объектами

#### *Пример лабораторной работы*

Создайте собственное приложение выводящий на форму рисунок, состоящий из различных объектов (линий, многоугольников, эллипсов- прямоугольников и пр.), не закрашенных и закрашенных полностью. Используйте разные цвета и стили линий (сплошные, штриховые, штрих-пунктирные).

### **Описание методики оценивания:**

#### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №10

- 10 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 8 баллов выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 5 баллов выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Лабораторная работа №11.** C sharp. Классы и объекты. Перегрузка операций.

Разработать класс. Каждый разрабатываемый класс должен, как правило, содержать следующие элементы: скрытые поля, конструкторы с параметрами и без параметров, методы; свойства, индекаторы; перегруженные операции. Функциональные элементы класса должны обеспечивать непротиворечивый, полный, минимальный и удобный интерфейс класса.

#### *Пример лабораторной работы*

Описать класс для работы с одномерным массивом целых чисел (вектором). Обеспечить следующие возможности:

- задание произвольных целых границ индексов при создании объекта;
- обращение к отдельному элементу массива с контролем выхода за пределы массива;
- выполнение операций поэлементного сложения и вычитания массивов с одинаковыми границами индексов;
- выполнение операций умножения и деления всех элементов массива на скаляр;
- вывод на экран элемента массива по заданному индексу и всего массива.

Написать программу, демонстрирующую все разработанные элементы класса.

### Описание методики оценивания:

#### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №11

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Лабораторная работа №12.** С sharp. Наследование. Абстракция данных, наследование и полиморфизм.

**Задание.** Требуется описать базовый класс (возможно, абстрактный), в котором с помощью виртуальных или абстрактных методов и свойств задается интерфейс для производных классов. Целью лабораторной работы является максимальное использование наследования, даже если для конкретной задачи оно не дает выигрыша в объеме программы. Во всех классах следует переопределить метод Equals, чтобы обеспечить сравнение значений, а не ссылок. Функция Main должна содержать массив из элементов базового класса, заполненный ссылками на производные классы. В этой функции должно демонстрироваться использование всех разработанных элементов классов.

#### *Пример лабораторной работы*

Создать абстрактный класс Vehicle (транспортное средство). На его основе реализовать классы Plane (самолет). Car (автомобиль) и Ship (корабль). Классы должны иметь возможность задавать и получать координаты и параметры средств передвижения (цена, скорость, год выпуска и т. п.) с помощью свойств. Для самолета должна быть определена высота, для самолета и корабля — количество пассажиров, для корабля — порт приписки. Динамические характеристики задать с помощью методов.

### Описание методики оценивания:

#### Критерии оценки (в баллах):

За отчёт по лабораторной работе №12

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Лабораторная работа №13.** С sharp. Интерфейсы и коллекции.

**Задание.** Использовать коллекций интерфейсы при разработке классов.

### *Пример лабораторной работы*

Выполнить задания лабораторной работы 9, используя для хранения экземпляров разработанных классов стандартные параметризованные коллекции. Во всех классах реализовать интерфейс `Comparable` и перегрузить операции отношения для реализации значимой семантики сравнения объектов по какому-либо **полю** на усмотрение студента.

#### **Описание методики оценивания:**

##### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №12

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Лабораторная работа №14.** С `sharp`. Поток и файлы. Стандартная библиотека классов для управления потоками. Методы и средства организации и программирования интерфейса.

Задание. Работать байтовыми, символьными и двоичными потоками. Использовать классы для работы с каталогами и файлами.

### *Пример лабораторной работы*

1. создание папки студента и проверку на наличие одноименной папки.
2. создание файла и проверку на наличие в этой папке одноименного файла, если такой файл существует, то предварительно удалить его.
3. Ввести файлы `F1` и `F2`. Переписать с сохранением порядка следования компоненты файла `F1` в файл `F2`, а компоненты файла `F2` в файл `F1`. При решении допускается использование вспомогательного файла `H`. Файлы вывести до и после преобразования с возведением в квадрат их максимальных компонент.

#### **Описание методики оценивания:**

##### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №14

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.



## **Лабораторная работа №15.** Программирование с использованием шаблонов объектно-ориентированного проектирования

Использование базовых, структурных и порождающих паттернов при работе с базами данных: Разработка баз данных. Создание интерфейса пользователя

### *Пример лабораторной работы*

«Информационная система расчета заработной платы» Создать ИС, содержащую сведения о месячной заработной плате рабочих завода. База данных состоит из 2 таблиц «Рабочие» и «Цеха».

Атрибуты таблицы «Цеха»:

- Наименование цеха. Атрибуты таблицы «Рабочие»:
- ФИО
- Наименование цеха
- Размер заработной платы за месяц
- Год рождения
- Дата поступления на работу
- Семейное положение
- Пол
- Количество детей
- Дата заболевания
- Дата выздоровления

Обеспечить возможность дополнения и редактирования любой информации.

Увеличить число записей в базе до 30

При расчете заработной платы учитывать следующее:

- За время болезни начисляет 50%, если стаж работы меньше 2 лет
- 80% , если стаж работы от 2 до 4 лет
- 100% при большем стаже
- Удерживается 12% подоходный налог
- 6% налог за бездетность.

Реализовать получение следующих запросов/отчетов:

- Сотрудников пенсионного возраста с указанием стажа их работы
- Сотрудников по цехам, чей заработок меньше N
- Средний возраст рабочих в цехе и по заводу в целом
- Количество дней заболевания по цехам и заводу (суммарное и по месяцам)
- Средний стаж работы в цехе А
- Средний заработок мужчин и женщин по цехам и заводу в целом.

### **Описание методики оценивания:**

#### **Критерии оценки (в баллах):**

За отчёт по лабораторной работе №14

- 5 баллов выставляется студенту, если нет замечаний;
- 3 балла выставляется студенту, если имеются несущественные замечания;
- 1 балл выставляется студенту, если в целом получены верные результаты, но имеются существенные замечания.

**Тестовые задания  
Для 3-го курса  
Пример теста №1**

1. Какой тип или структуру данных получаем на выходе после операции divmod()?

- 1) Строка
- 2) Список
- 3) Число
- 4) Кортеж

2. Результатом выполнения следующей функции int(12.5) является

- 1) 13
- 2) 12.5
- 3) 12,5
- 4) 12

3. Что будет выведено на экран после выполнения этой программы:

```
s = '12345'  
n = len(s) + len('4567')  
print n
```

- 1) 9+
- 2) 5
- 3) 4
- 4) 2

**Пример теста №2**

Укажите правильный синтаксис условного оператора на языке Python

1)

```
...  
If a>5:  
    b=10  
else:  
    b=1
```

2)

```
If (a>5)  
    b=10  
else  
    b=1
```

3) if a>5 then

```
    b=10  
else  
    b=1
```

4)

```
if (a>5) then  
    b=10
```

```
else  
    b=1
```

2. Оператор `break` применяется для того чтобы

- 1) прервать выполнение программы
- 2) прервать выполнение цикла+
- 3) продолжить выполнение цикла
- 4) установить задержку выполнения программы

### Пример теста №3

1. Оператор `def` в языке Python предназначен для

- 1) для вычисления дифференциала функции
- 2) для определения разрабатываемой функции+
- 3) для записи дефиниции
- 4) для удаления функции

2. Служебное слово `Return` служит для

- 1) возврата значения из функции в основную программу+
- 2) ввода значения в функцию
- 3) для объявления переменной внутри функции
- 4) для описания функции

3. Для ввода данных предназначена функция

- 1) `round`
- 2) `input`+
- 3) `print`
- 4) `int`

### Пример теста №4

1. Подключение модулей к программе на языке Python производится с помощью служебного слова

- 1) `turn on`
- 2) `include`
- 3) `uses`
- 4) `import` +

2. Модуль `math` содержит

- 1) информацию о среде выполнения программы, об интерпретаторе Python
- 2) функции для копирования объектов
- 3) математические функции для действительных и комплексных аргументов+
- 4) функции для получения текущего времени и преобразования форматов времени

## Для 4-го курса

### Пример теста №5

1. Оператор «%»

- 1) "Возвращает остаток от деления" +
- 2) "Возвращает процент от суммы"
- 3) "Возвращает тригонометрическую функцию"
- 4) "Ни чего из выше перечисленного"

2. Каким образом выполнится следующий код: `Console.WriteLine(«Hello, World!»)`

- 1) "Выведет Hello, World!" +
- 2) "Вырежет слово Hello, World! из всего текста"
- 3) "Ничего не выведет"
- 4) "Удалит все значения с Hello, World!"

3. Результатом выполнения следующего кода является

```
int counter = 4; do {  
    counter++;  
    Console.WriteLine("Counter {0}", counter);  
} while(counter < 3);
```

- 1) Counter
- 2) Counter 5 +
- 3) Counter 4
- 4) пустой экран

### Пример теста №6

1. Для описания переменной строкового типа используется тип

- 1) strike
- 2) string+
- 3) short
- 4) word

2. Массивы являются ссылочными типами, производными от абстрактного базового класса:

- 1) Massive
- 2) Collection
- 3) List
- 4) Array

### Пример теста №7

1. Для построения графиков функций и диаграмм в .NET framework применяется класс

- 1) Chart +
- 2) Graph
- 3) Point
- 4) Lines

2. Для рисования линий и фигур, отображение текста, вывода изображений применяется класс

- 1) Graphics
- 2) Chart
- 3) Lines
- 4) Graph

### Пример теста № 8

1. Модификатор доступа `public` используется для

- 1) обозначение для общедоступных членов класса
- 2) обозначение для членов класса, доступных в рамках объявляемого класса и из методов производных классов
- 3) обозначение для членов класса, которые доступны из методов классов, объявляемых в рамках сборки, где содержится объявление данного класса
- 4) обозначение членов, объявляемых внутри класса

2. Модификатор доступа `protected` используется для

- 1) обозначение для общедоступных членов класса
- 2) обозначение для членов класса, которые доступны из методов классов, объявляемых в рамках сборки, где содержится объявление данного класса
- 3) обозначение для членов класса, доступных в рамках объявляемого класса и из методов производных классов +
- 4) обозначение для членов, объявляемых внутри класса

#### Критерии оценивания тестов № 1,3,5-8

Баллы	Описание
30	Дан правильный ответ на 10 вопросов
20	Дан правильный ответ не менее чем на 8 вопросов
10	Дан правильный ответ не менее чем на 6 вопросов
0	Дан правильный ответ менее чем на 6 вопросов

#### Критерии оценивания тестов № 2,4

Баллы	Описание
20	Дан правильный ответ на 10 вопросов
15	Дан правильный ответ не менее чем на 8 вопросов
8	Дан правильный ответ не менее чем на 6 вопросов
0	Дан правильный ответ менее чем на 6 вопросов

#### Вопросы для зачета Вопросы для зачета (3 курс)

1. Компилируемые и интерпретируемые языки программирования. Примеры и сравнения.
2. Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования.
3. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python.
4. Переменные, значения и их типы. Присваивание значения.
5. Ввод значений с клавиатуры.
6. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.
7. Условный оператор. Множественное ветвление. Условия равенства / неравенства.
8. Циклы и счетчики.
9. Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата return.
10. Определение класса. Методы класса.
11. Последовательности в Python. Операторы, общие для всех типов последовательностей.
12. Специальные операторы и функции для работы со списками.
13. Работа со словарями. Методы словарей.
14. Вложенные списки. Матрицы.
15. Основные стандартные модули и пакеты в Python и их импортирование.
16. Модуль Math.
17. Некоторые специализированные модули и приложения.
18. Библиотека символьной математики SymPy.
19. Создание собственных модулей и их импортирование.
20. Создание независимых exe-приложений в Python.

#### Вопросы для зачета (4 курс)

1. Язык программирования C#(sharp).
2. Ввод-вывод информации, с использованием файлов. Форматирование значений данных.
3. Условные операторы в C#. Оператор Case.
4. Циклические операторы в C#
5. Работа со строками
6. Работа с одномерными и многомерными массивами
7. Компьютерная графика. Возможности построения графиков функций

8. Классы и объекты.
9. Перегрузка операций и методов в С#
10. Наследование.
11. Создание интерфейсов и коллекций.
12. Потоки и файлы. Стандартная библиотека классов для управления потоками.
13. Обработка исключений
14. Методы и средства организации и программирования интерфейса.
15. Программирование с использованием шаблонов объектно-ориентированного проектирования

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

*для зачета:*

зачтено – от 60 до 100 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

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

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

#### **Основная литература:**

1. Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : учеб. для вузов / Т. А. Павловская .— СПб. : Питер, 2010 .— 432 с.
2. Павловская, Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня : Учеб. для вузов / Т. А. Павловская .— СПб. : Питер, 2009 .— 432 с.
3. Тузовский, Анатолий Федорович. Объектно-ориентированное программирование : учеб. пособ. для приклад. бакалавр. / А. Ф. Тузовский ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет .— Москва : Юрайт, 2017 .— 206 с.
4. М. Доусон, Програмируем на Python / М. Доусон .— Санкт-Петербург : Питер, 2016 .— 414 с. : ил. — Алфавит. указ. : с. 400
5. Ян, Э.С. Программирование компьютерного зрения на языке Python [Электронный ресурс] / Э.С. Ян ; пер. с англ. А.А. Слинкин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93569>.

#### **Дополнительная литература:**

6. В.И. Антомони Основы программирования наС#». Сборник лабораторных работ [Электронный ресурс]/ В.И. Антомони, В.Н Архипов, А.Н. Любин, В.Н. Тихомиров– М.: МАМИ, 2011.– 195 с. URL: <http://kurszop.ru/load>

7. Демин А.Ю. Программирование на С#: учебное пособие [Электронный ресурс]/ А.Ю. Демин, В.А.Дорофеев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. - 131 с. URL:<https://studfiles.net/preview/4242591/>
8. Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.

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

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 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>
Аудитория 521. Компьютерный класс.	Лабораторные работы	Учебная мебель, доска, персональный компьютер LenovoThinkCentre A70z IntelPentium E 5800, 320 Gb, 19" – 13 шт., кондиционер LessarLS/LU-H24KB2.  1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии



		<p>бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Среда разработки Microsoft Visual Studio Community 2017 (Условия лицензии на программное обеспечение Microsoft Visual Studio Community 2017, свободное программное обеспечение).</p> <p>4. AcademicEdition Networked Volume Licenses RAD Studio XE3 Professional Concurrent AppWaveEnglish; договор №263 от 07.12.2012 г.</p> <p>5. Simply Linux x86_64 (лицензионный договор на программное обеспечение Simply Linux 8.2.0 и включенные для него программы для ЭВМ, свободное программное обеспечение)</p> <p>6. Коллекция компиляторов GCC. (лицензия GNU GPL, свободное программное обеспечение).</p>
Читальный зал №2 (физико-математический корпус)	Самостоятельная работа	<p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Компьютерные технологии. Практикум» на 5,6,7,8 семестр

Очная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	5/180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	160,8
лекций	
практических/ семинарских	
лабораторных	160
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,8
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	19,2
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

**Формы контроля:**

- зачет 5 семестр
- зачет 6 семестр
- зачет 7 семестр
- зачет 8 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	СРС			
1	2	4	5	6	7	8	9	10
<b>3 курс</b>								
<b>5-й семестр</b>								
				<b>32</b>	<b>3,8</b>			
1.	Переменные, значения и их типы. Присваивание значения. Ввод значений с клавиатуры.			5	1,8	4,8		отчет по лабораторной работе
2.	Варианты вывода текста на экран.			4		4,8		отчет по лабораторной работе
3.	Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.			7		4,8		отчет по лабораторной работе
4.	Операторы условий. Условия равенства/неравенства.			8		4,8		отчет по лабораторной работе
5.	Циклы и счетчики. Использование команд break, continue			8	2,0	4,8		отчет по лабораторной работе
<b>6-й семестр</b>								
				<b>64</b>	<b>7,8</b>			
	Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата return.			4		4,8		отчет по лабораторной работе
	Определение и работа с классами в Python. Методы и параметры класса.			8	3,8	4,8		отчет по лабораторной работе
	Различные типы последовательностей и общие для них операторы.			8		4,8		отчет по лабораторной работе
	Работа со списками. Специальные операторы, функции для них.			8		4,8		отчет по лабо-

								рапорной работе
	Работа со словарями. Методы словарей.			8		4,8		отчет по лабораторной работе
	Вложенные списки. Матрицы.			4		4,8		отчет по лабораторной работе
	Основные стандартные модули и пакеты в Python и их импортрование.			8		4,8		отчет по лабораторной работе
	Специализированные модули и приложения.			8		4,8		отчет по лабораторной работе
	Создание собственных модулей и их импортрование.			8	4,0	4,8		отчет по лабораторной работе
<b>4курс</b>								
<b>7 семестр</b>								
				32	3,8			
1.	Приложения C# для расчетов по формулам, консольный ввод-вывод.			4		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
2.	Ввод-вывод информации, с использованием файлов. Форматирование значений данных.			4		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
3.	Разветвляющиеся алгоритмы в C#			4		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
4.	Циклические алгоритмы в C#			4		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
5.	Динамическое создание объектов в C#			4	2	1-2, 6-7	Глава 5. Классы: Основные понятия [1]	отчет по лабораторной работе
6.	Строки в C#			4		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
7.	Одномерные массивы в C#			4		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе

8.	Многомерные массивы в C#			4	1,8	1-2, 6-7	Глава 6. Массивы и строки [1]	отчет по лабораторной работе
<b>8 семестр</b>				32	3,8			
1.	Графики функций в C#			8		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
2.	Компьютерная графика в C#			8	1,8	1-2, 6-7	Глава 14. Введение в программирование под Windows. Введение в графику [1]	отчет по лабораторной работе
3.	C sharp. Классы и объекты. Перегрузка операций.			8		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
4.	C sharp. Наследование. Абстракция данных, наследование и полиморфизм.			12	2	1-2, 6-7	Глава 8. Иерархии классов [1]	отчет по лабораторной работе
5.	C sharp. Интерфейсы и коллекции.			10		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
6.	C sharp. Потоки и файлы. Стандартная библиотека классов для управления потоками. Методы и средства организации и программирования интерфейса.			8		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
7.	Программирование с использованием шаблонов объектно-ориентированного проектирования			10		1-2, 6-7		отчет по лабораторной работе
<b>Всего часов:</b>				160	19,2			

## Рейтинг – план дисциплины

Компьютерные технологии. Практикум.направление подготовки "01.03.02 Прикладная математика и информатика"

курс 3, семестр 1.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b> <b>«Введение в язык Python»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	30
Отчет по лабораторным работам 1-3			0	30
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>30</b>
Тест			0	30
<b>Модуль 2</b> <b>«Основные алгоритмические конструкции языка Python»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>20</b>
Отчет по лабораторным работам 4-5			0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>20</b>
Тест			0	20
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>ИТОГО</b>			0	<b>100</b>

## Рейтинг – план дисциплины

### *Компьютерные технологии. Практикум.*

направление подготовки "01.03.02 Прикладная математика и информатика"

курс 3, семестр 2.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>«Сложные типы данных языка Python»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>20</b>
Отчет по лабораторным работам 6-9			0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>30</b>
Тест			0	30
<b>Модуль 2</b>				
<b>«Работа с модулями в языке Python»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>30</b>
Отчет по лабораторным работам 10-12			0	30
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>20</b>
Тест			0	20
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение практических занятий			0	-10
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>

## Рейтинг – план дисциплины

*Компьютерные технологии. Практикум.*

направление подготовки "01.03.02 Прикладная математика и информатика"  
курс 4, семестр 1.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b> <b>«Основные алгоритмические конструкции»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>20</b>
Отчет по лабораторным работам 1-4			0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>30</b>
Тест			0	30
<b>Модуль 2</b> <b>«Сложные типы данных в C Sharp»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>20</b>
Отчет по лабораторным работам 5-8			0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>30</b>
Тест			0	30
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
2. Посещение лабораторных занятий			0	-10
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>



## Рейтинг – план дисциплины

### Компьютерные технологии. Практикум.

направление подготовки "01.03.02 Прикладная математика и информатика"

курс 4, семестр 2.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	баллы	
			минимальный	максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>«Компьютерная графика»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>20</b>
Отчет по лабораторным работам 9-10			0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>30</b>
Тест			0	30
<b>Модуль 2</b>				
<b>«Объектно-ориентированное программирование»</b>				
<b>Текущий контроль</b>			0	<b>20</b>
Отчет по лабораторным работам 11-15			0	20
<b>Рубежный контроль</b>			0	<b>30</b>
Тест			0	30
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
2. Посещение практических занятий			0	-10
<b>ИТОГО</b>				<b>100</b>