

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»  
**«Алгоритмизация и программирование»**

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05. Статистика  
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных  
Типы задач профессиональной деятельности: организационно-  
управленческий; научно-аналитический

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Тверь 2022

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.т.н., доцент

М.А. Смирнова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИПМ  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

Е.Е. Фомина

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Е.Э.Наумова

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» является формирование у студентов логического мышления и практических навыков по алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решений экономических, вычислительных и других задач, развитие умения работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне, обучение работе с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению компьютеров.

**Задачами дисциплины** являются:

- ознакомление с языками и технологиями программирования;
- изучение конкретного языка программирования;
- овладение практическими навыками, позволяющими решать задачи обработки числовой и символьной информации в рамках прикладных задач.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплин «Информационные технологии», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины помимо их самостоятельного значения являются основой для изучения курсов «Экономико-математическое моделирование», «Сбор, анализ и визуализация данных» и других дисциплин, профессиональная подготовка по которым предполагает использование программных средств при решении задач, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**ОПК-3.** *Способен осознанно применять методы математической и дескриптивной статистики для анализа количественных данных, в том числе с применением необходимой вычислительной техники и стандартных компьютерных программ, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, публикаций и других аналитических материалов.*

**Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-3.2.** *Использует вычислительную технику и стандартные компьютерные программы для анализа количественных данных, применяя методы математической и дескриптивной статистики и содержательно интерпретирует полученные результаты.*

## Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

### Знать:

31. Синтаксис языка программирования Python.
32. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
33. Основные классы из библиотеки классов языка программирования Python для создания объектно-ориентированных приложений.

### Уметь:

У1. Разрабатывать программы на языке программирования Python, создавая собственные классы, а также использовать классы и модули из библиотек этого языка.

У2. Создавать удобный интерфейс для использования созданных программных средств с помощью библиотеки TkInter или др.

## 3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий.

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	6	216
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		90
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		60
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		90+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным занятиям и тестам		75
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		15
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины.

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение	8	2	-	1	5
2	Алгоритмизация	22	3	-	6	13
3	Язык Python. Типы данных, операции, операторы. Особенности ввода/вывода.	25	2	-	8	15
4	Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества	27	4	-	8	15
5	Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами.	26	4	-	7	15
<i>Итого за 1 семестр</i>		<i>108</i>	<i>15</i>	<i>-</i>	<i>30</i>	<i>63</i>
6	Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений.	41	5	-	15	9 + 12 (экз)
7	Создание приложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter, PyQt.	41	5	-	15	9 + 12 (экз)
8	Классы в Python. Определение данных, методов, операций. Наследование. Множественное наследование. Композиция при разработке классов.	26	5	-	-	9 + 12 (экз)
<i>Итого за 2 семестр</i>		<i>108</i>	<i>15</i>	<i>-</i>	<i>30</i>	<i>27+36 (экз)</i>
<i>Всего на дисциплину</i>		<i>216</i>	<i>30</i>	<i>-</i>	<i>60</i>	<i>90+36 (экз)</i>

## 5.2. Содержание дисциплины

### МОДУЛЬ 1 «ВВЕДЕНИЕ»

Знакомство с Python. Установка. Коллекции данных.

### МОДУЛЬ 2 «АЛГОРИТМИЗАЦИЯ»

Алгоритмическая система как совокупность средств и понятий. Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Представление информации в виде данных: понятие о вводе/выводе; входные, выходные и промежуточные данные. Система команд исполнителя. Константы, переменные, операции, функции и выражения. Понятие типа данных. Алгоритмический язык исполнителя. Принципы фон Неймана как основа структуры персонального компьютера. Представление в компьютере целых чисел. Представление в компьютере действительных чисел. Средства записи алгоритмов. Схемы алгоритмов. Программирование как этап решения задачи на компьютере. Понятие языка программирования высокого уровня. Понятие о исполнителе программы на языке высокого уровня. Составные части языка высокого уровня: алфавит, синтаксис, семантика. Метаязыки описания конструкций языков программирования.

### МОДУЛЬ 3 «ЯЗЫК PYTHON. ТИПЫ ДАННЫХ, ОПЕРАЦИИ, ОПЕРАТОРЫ. ОСОБЕННОСТИ ВВОДА/ВЫВОДА.»

Синтаксис языка Python для основных алгоритмических конструкций, литералов, выражений. Описание встроенных типов данных, особенности общепринятого в Python стиля программирования.

### МОДУЛЬ 4 «ВСТРОЕННЫЕ ТИПЫ ОБЪЕКТОВ: ЧИСЛА СТРОКИ КОРТЕЖИ СПИСКИ СЛОВАРИ МНОЖЕСТВА»

Разнообразие типов-коллекций в языке Python. Общие подходы и особенности при их использовании при написании программ: индексирование, срезы, функции вычисления длины, максимального и минимального значений, сортировки, смены порядка следования элементов и др. Особенности каждого из типов данных.

### МОДУЛЬ 5 «ФАЙЛОВЫЙ ВВОД-ВЫВОД. ЧТЕНИЕ СТРОК С ПОМОЩЬЮ ИТЕРАТОРОВ ФАЙЛОВ. РАБОТА С ДВОИЧНЫМИ ФАЙЛАМИ.»

Функции открытия, закрытия, чтения, записи в текстовый файл. Обработка файлов в формате UNICODE. Использование итераторов при работе с файлами. Хранение и обработка информации при помощи двоичных файлов.

### МОДУЛЬ 6 «БИБЛИОТЕКА NUMPY ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И ВЫЧИСЛЕНИЙ.»

Пакет Numpy для осуществления численных расчетов и выполнения матричных вычислений, обзор других пакетов для научных вычислений

### МОДУЛЬ 7 «СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ С GUI. ОБЗОР ГРАФИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК: TKINTER, PYQT.»

Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Для построения интерфейса не применяются визуальные средства ("построители интерфейса"), а используются возможности графической библиотеки виджетов (Tk)

**МОДУЛЬ 8 «КЛАССЫ В PYTHON. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАННЫХ, МЕТОДОВ, ОПЕРАЦИЙ. НАСЛЕДОВАНИЕ. МНОЖЕСТВЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ. КОМПОЗИЦИЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КЛАССОВ.»**

Особенности реализации трех принципов ООП в Python: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Отношения между классами: наследование, ассоциация, агрегация. Статические методы, мультиметоды, устойчивые объекты.

**5.3. Лабораторные работы**

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

<b>Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> выполнить установку Python и изучить интерфейс	Установка Python и изучение интерфейса	<b>1</b>
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> освоение основных алгоритмических структур	Линейные вычислительные процессы Циклические вычислительные процессы Ветвящиеся вычислительные процессы	<b>6</b>
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> изучение типов данных и основных операторов	Линейные вычислительные процессы в Python Циклические вычислительные процессы в Python Ветвящиеся вычислительные процессы в Python	<b>8</b>
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> изучение встроенных типов объектов	Работа со строками Работа с кортежами Работа со списками Работа со словарями Работа с множествами	<b>8</b>
<b>Модуль 5</b> <b>Цель:</b> изучение работы с файловой системой	Открытие, закрытие, чтение, запись в текстовый файл. Обработка файлов в формате Unicode Использование итераторов при работе с файлами. Хранение и обработка информации при помощи двоичных файлов Применение файлов для решения задач статистики	<b>7</b>
<b>Модуль 6</b> <b>Цель:</b> изучение библиотеки numpy	Изучение возможностей пакета Создание массива Печать массива Многомерные массивы Операции с массивами Применение массивов для решения задач статистики	<b>15</b>
<b>Модуль 7</b> <b>Цель:</b> изучение графического интерфейса	Графические библиотеки Объекты Создание приложения	<b>15</b>

## **5.4. Практические и (или) семинарские занятия**

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

## **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости**

### **6.1. Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### **6.2. Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости и подготовке к зачету и экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются задания на лабораторные работы. Лабораторные работы охватывают модули 1-7.

В рамках дисциплины выполняется 27 лабораторных работ, которые защищаются устным опросом.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент должен выполнить пропущенные лабораторные занятия в часы, отведенные на консультирование с преподавателем.

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

### **7.1. Основная литература по дисциплине**

1. Трофимов, В.В. Алгоритмизация и программирование : учебник для вузов / В.В. Трофимов, Т.А. Павловская; под редакцией В.В. Трофимова. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/491215>. - (ID=145176-0)
2. Андрианова, А.А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А.А. Андрианова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-3336-0. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206258>. - (ID=146316-0)

### **7.2. Дополнительная литература по дисциплине**

1. Андреева, О.В. Информатика и программирование: основы алгоритмизации и программирования : лабораторный практикум / О.В.



- Андреева. - Москва : МИСиС, 2014. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-87623-779-8. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/98856.html>. - (ID=142785-0)
2. Ахмедханлы, Д. М. Основы алгоритмизации и программирования : учебно-методическое пособие / Д. М. Ахмедханлы, Н. В. Ушмаева. — Тольятти : ТГУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-8259-1022-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139958> . - (ID=147631-0)
3. Бедердинова, О. И. Основы алгоритмизации и структурного программирования : учебное пособие / О. И. Бедердинова. — Архангельск : САФУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-261-01227-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161718>. - (ID=147633-0)
4. Казанский, А. А. Прикладное программирование на Excel 2019 : учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 171 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12022-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490348> . - (ID=135140-0)
5. Кирнос, В.Н. Информатика 2. Основы алгоритмизации и программирования на языке C++ : учебно-методическое пособие / В.Н. Кирнос. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники : Эль Контент, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/14011.html>. - (ID=142716-0)
6. Кудрина, Е.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для вузов / Е.В. Кудрина, М.В. Огнева. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-09796-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/494874>. - (ID=145304-0)
7. Ламонина, Л. В. Практикум по алгоритмизации и программированию : учебное пособие / Л. В. Ламонина, Т. Ю. Степанова. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 123 с. — ISBN 978-5-89764-947-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170276> . - (ID=147627-0)
8. Липанова, И. А. Алгоритмизация и программирование : учебно-методическое пособие / И. А. Липанова, В. А. Медведев, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180026> . - (ID=147630-0)
9. Основы алгоритмизации и программирования : лабораторный практикум. Направление подготовки 230400.62 – Информационные системы и технологии. Профили подготовки: «Информационные системы в бизнесе», «Безопасность информационных систем». Бакалавриат / составитель Е.И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155245>. - (ID=146162-0)

10. Паронджанов, В.Д. Алгоритмические языки и программирование: ДРАКОН : учебное пособие для вузов / В.Д. Паронджанов; Паронджанов В.Д. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-534-13146-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/497311>. - (ID=139233-0)
11. Токарева, М.А. Введение в алгоритмизацию и программирование на языке С# : учебное пособие по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» : в 2 частях. Часть 1 / М.А. Токарева, М.И. Глотова, О.В. Приходько; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2018. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7410-1998-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159705>. - (ID=145881-0)
12. Ульянова, Н.Д. Основные принципы алгоритмизации : учебно-методическое пособие по дисциплине «Алгоритмизация и программирование» / Н.Д. Ульянова; Брянский государственный аграрный университет. - Брянск : Брянский Государственный Аграрный Университет, 2020. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/172114>. - (ID=146315-0)

### 7.3. Методические материалы

Нет.

### 7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).  
 Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.  
 WPS Office: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1.  
 Libre Office: MPL 2.0.  
 LMS Moodle: GPL 3.0.

### 7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>  
 УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/147621>

## **8. Материально-техническое обеспечение**

Кафедра «Информатики и прикладной математики» имеет аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий по дисциплине; специализированные учебные классы, оснащенные современной компьютерной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы.

В наличии имеются презентационные мультимедийные лекционные курсы по дисциплине, тестирующие программы, разработанные преподавателями кафедры ИПМ и внешними разработчиками.

Для проведения лабораторных работ имеются лаборатории с персональными компьютерами (наличие локальной вычислительной сети необязательно).

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный экзамен, включающий решение задач.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Типы данных.

2. Переменные.
3. Числовые типы данных.
4. Операции над числовыми типами данных.
5. Строки.
6. Строки unicod.
7. Вывод данных.
8. Ввод данных.
9. Форматированный ввод/вывод.
- 10.Списки.
- 11.Выражения в списках.
- 12.Оператор del.
- 13.Использование списков, как стеков.
- 14.Использование списков, как очередей.
- 15.Операции сравнения для списков.
- 16.Диапазоны.
- 17.Кортежи. Отличие кортежей от словарей
- 18.Словари.
- 19.Оператор if. Особенности операторов сравнения.
- 20.Операторы цикла. Оператор for. Оператор while. Завершение цикла.
- 21.Продолжение цикла.Оператор pass.
- 22.Определение функции.
- 23.Пространство имен функции.
- 24.Передача параметров. Ключи.
- 25.Передача в функцию переменного числа аргументов.
- 26.Элементы функционального программирования.
- 27.Использование лямбда функций.
- 28.Функции работы со структурами данных.
- 29.Функция map(). Примеры применения
- 30.Функция filter().Примеры применения
- 31.Функция reduce().Примеры применения
- 32.Документирование функций.
- 33.Создание модулей.
- 34.Указание кодировки.
- 35.Поиск модулей.
- 36.Компиляция модулей на Python.
- 37.Стандартные модули Python.
- 38.Использование функции \_\_dir()\_\_.
- 39.Структурирование модулей в пакеты.
- 40.Импорт модулей и их составляющих из пакета.
- 41.Ссылки в пакетах.
- 42.Пакеты и файловая система.
- 43.Класс File.
- 44.Открытие файла.
- 45.Методы класса для File ввода-вывода.
- 46.Взаимодействие с файловой системой.

- 47.Модуль path.
- 48.Объекты и файловый ввод-вывод.
- 49.Объявление класса
- 50.Управление атрибутами и методами класса
- 51.Объявление объектов
- 52.Множественное наследование
- 53.Заимствование свойств и методов у родительского класса.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Промежуточная аттестация в форме зачета устанавливается преподавателем по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, посещения лекций и практических занятий в объеме, соответствующем не менее чем 80% от количества часов, отведенного на контактную работу с преподавателем.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении);

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

Задание выполняется письменно.

*Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:*

1. Типы данных.
2. Переменные.
3. Числовые типы данных.
4. Операции над числовыми типами данных.
5. Строки.
6. Строки unicod.
7. Вывод данных.
8. Ввод данных.
9. Форматированный ввод/вывод.
- 10.Списки.
- 11.Выражения в списках.
- 12.Оператор del.
- 13.Использование списков, как стеков.
- 14.Использование списков, как очередей.
- 15.Операции сравнения для списков.
- 16.Диапазоны.
- 17.Кортежи. Отличие кортежей от словарей
- 18.Словари.
- 19.Оператор if. Особенности операторов сравнения.
- 20.Операторы цикла. Оператор for. Оператор while. Завершение цикла.
- 21.Продолжение цикла.Оператор pass.
- 22.Определение функции.
- 23.Пространство имен функции.
- 24.Передача параметров. Ключи.
- 25.Передача в функцию переменного числа аргументов.
- 26.Элементы функционального программирования.
- 27.Использование лямбда функций.
- 28.Функции работы со структурами данных.
- 29.Функция map(). Примеры применения
- 30.Функция filter().Примеры применения
- 31.Функция reduce().Примеры применения
- 32.Документирование функций.
- 33.Создание модулей.
- 34.Указание кодировки.
- 35.Поиск модулей.
- 36.Компиляция модулей на Python.
- 37.Стандартные модули Python.
- 38.Использование функции `__dir()`.
- 39.Структурирование модулей в пакеты.
- 40.Импорт модулей и их составляющих из пакета.
- 41.Ссылки в пакетах.
- 42.Пакеты и файловая система.
- 43.Класс File.
- 44.Открытие файла.
- 45.Методы класса для File ввода-вывода.

#### 46. Взаимодействие с файловой системой.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 10.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

### **9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы**

Учебным планом не предусмотрена.

### **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним и учебно-методическим комплексом по дисциплине.

В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

### **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05. Статистика  
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Алгоритмизация и программирование»  
Семестр 3

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

*1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:*

Операторы ввода/вывода данных.

*2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:*

Алгоритм сортировки элементов одномерного массива.

*3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:*

Написать программу для расчета первых  $n$  значение последовательности чисел Фибоначчи.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0, или 1.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05. Статистика  
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных  
Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Алгоритмизация и программирование»  
Семестр 4

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла.

Назначение и основные операторы пакета numpy.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла.

Составьте схему алгоритма и программу вычислить  $A^3$  и  $B^4$ , где  $A$  – заданная матрица размера  $4 \times 4$ ,  $B$  – заданная матрица размера  $3 \times 3$ .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла.

Разработать интерфейс для решения задачи расчета основных характеристик выборки размера  $n$  элементов.

### Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ М.А. Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина