

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Е. Ю. Заболотнова
С. А. Калинина

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
и студентов очной и заочной форм обучения
направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

«

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 004.9(075)

Рецензент:

кандидат экономических наук, и.о. зав. кафедрой прикладной информатики
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
М. В. Соловей

Заболотнова, Е. Ю.

Программирование: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е. Ю. Заболотнова, С. А. Калинина.– Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 22 с.

Данное учебно-методическое пособие содержит тематический план, содержание тем и указания к их изучению, описание текущей аттестации по дисциплине, вопросы для экзамена(зачета) и условия получения положительной оценки по дисциплине.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено в качестве локального электронного методического материала кафедрой прикладной информатики института цифровых технологий ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 19 сентября 2022 г., протокол № 3

Учебно-методическое пособие рекомендовано к использованию в качестве локального электронного методического материала в учебном процессе методической комиссией ИЦТ 20 сентября 2022 г., протокол № 6

УДК 004.9(075)

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Заболотнова Е. Ю.
2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Введение	4
2.	Тематический план	5
3.	Содержание дисциплины и указания к изучению	9
	Тема 1. Основы программирования на языке Python	9
	Тема 1.1 Особенности и установка языка Python	9
	Тема 1.2 Типы переменны. Арифметические операции. Ввод и вывод. Случайные числа	9
	Тема 1.3 Оператор IF.	10
	Тема 1.4 Циклы.	10
	Тема 1.5. Списки.	10
	Тема 1.6. Матрицы.....	11
	Тема 1.7. Строки.	11
	Тема 1.8 Подпрограммы и функции	12
	Тема 1.9 Кортежи и множества	12
	Тема 1.10 Словари.	12
	Тема 1.11 Обработка исключений.....	13
	Тема 1.12 Работа с файлами.....	13
	Раздел 2. Графика и анимация в Python.....	14
	Тема 2.1. Графика в Python	14
	Тема 2.2 Анимация в Python	14
	Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование	15
	Тема 3.1. Создание класса.....	15
	Тема 3.2. Принципы ООП. Абстракция и инкапсуляция.....	15
	Тема 3.3. Принципы ООП. Наследование и полиморфизм	16
	Раздел 4. Основы построения графического интерфейса GUI.....	16
4.	ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18
	Текущая аттестация	18
	Порядок применения рейтинговой системы	18
	Условия получения положительной оценки	18
	Примерные вопросы к зачету/экзамену по дисциплине	19
5.	Заключение.....	19
6.	Литература	20

1. ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, изучающих дисциплину «Программирование», и студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Компетенции и индикаторы освоения компетенций указаны в рабочей программе для дисциплины для данной формы обучения и специальности.

Для успешного освоения дисциплины, в соответствии с учебным планом, ей предшествуют дисциплины: Информатика и Введение в профессию.

Дисциплина «Программирование» изучается на первом курсе в течение двух семестров.

Далее в пособии представлен тематический план, содержащий перечень изучаемых тем, обязательных лабораторных/практических работ, мероприятий текущей аттестации и отводимое на них аудиторное время (занятия в соответствии с расписанием) и самостоятельную работу. При формировании личного образовательного плана на семестр следует оценивать рекомендуемое время на изучение дисциплины, возможно, вам потребуется больше времени на выполнение отдельных заданий или проработку отдельных тем.

В разделе Содержание дисциплины приведены подробные сведения об изучаемых вопросах, по которым вы можете ориентироваться в случае пропуска каких-то занятий, а также методические рекомендации преподавателя для самостоятельной подготовки, каждая тема имеет ссылки на литературу (или иные информационные ресурсы), а также контрольные вопросы для самопроверки.

Раздел «Текущая аттестация» содержит описание обязательных мероприятий контроля самостоятельной работы и усвоения разделов или отдельных тем дисциплины. Далее изложены требования к завершающей аттестации – зачету и/или экзамену.

В разделе «Балльно-рейтинговая система» приведен порядок применения балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости.

Помимо данного пособия, студентам следует использовать материалы, размещенные в соответствующем данной дисциплине разделе ЭИОС, в которые более оперативно вносятся изменения для адаптации дисциплины под конкретную группу.

Изучение технологии программирования базируется на изучении алгоритмического языка Python (версия 3). Python является высокоуровневым языком программирования, который для вывода результатов использует интерпретатор, поддерживает структурное, объектно-ориентированное и функциональное программирование.

Официальный сайт проекта языка Python располагается по адресу

<http://python.org/>. Здесь же в разделе «Downloads» можно скачать свежую версию для любой операционной системы. Для удобной работы можно воспользоваться внешней средой разработки или встроенной средой IDLE.

Среду WING IDE 101 можно скачать, дистрибутив для Windows располагается по адресу: <http://wingware.com/pub/wingide-101/5.0.9/wingide-101-5.0.9-1.exe>

Дистрибутивы для других операционных систем можно найти на <http://wingware.com/downloads/wingide-101>

Для больших проектов рекомендуется среда PyCharm Community Edition. Версия для Windows располагается по адресу: <https://download.jetbrains.com/python/pycharm-community-4.5.4.exe>. Остальные версии можно скачать здесь:

<http://www.jetbrains.com/pycharm/download/>.

Можно воспользоваться онлайн-средами разработки: ideone.com, www.onlinegdb.com, codepad.org, www.tutorialspoint.com/codingground.htm, pythonfiddle.com

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Раздел (модуль) дисциплины	Тема	Объем аудиторной работы, ч	Объем самостоятельной работы, ч	Объем аудиторной работы, ч	Объем самостоятельной работы, ч
			Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
		Лекции				
1.1	Основы программирования на языке Python	Назначение, особенности и установка языка Python	2	1	-	2
1.2		Типы переменны. Арифметические операции. Ввод и вывод. Случайные числа	2	1	1	2
1.3		Оператор IF	2	2	1	2
1.4		Циклы	2	1	1	2
1.5		Списки	4	2	1	2
1.6		Матрицы	2	1	-	2
1.7		Строки	4	2	-	2
1.8		Подпрограммы и функции	2	1	-	2
1.9		Кортежи и множества	2	1	-	2
1.10		Словари	4	2	-	2
1.11		Обработка исключений	2	1	-	2
1.12		Работа с файлами	2	1	2	2
2.1	Графика и анимация в Python	Графика в Python	2	1	2	2
2.2		Анимация в Python	2	1		2
3.1	Объектно-	Классы и объекты	2	1	-	2

	ориентированное программирование					
3.2		Принципы ООП. Инкапсуляция и абстракция	2	1	-	2
3.3		Принципы. ООП. Полиморфизм и наследование	2	1	-	2
4.1	Основы построения графического интерфейса GUI	Создание GUI средствами библиотеки tkinter. Менеджеры геометрии	2	2	-	2
4.2		Создание кнопки. Создание метки. Создание однострочного тестового поля. Создание многострочного текстового поля. Создание рамки. Создание радиокнопок и флажков. Создание списков. Создание шкалы. Создание полосы прокрутки. Создание окна верхнего уровня	2	2	-	2
4.3		Метод обработки событий	2	2	-	2
			46	27	8	40

Практические (лабораторные занятия)						
1.1-1.4	Основы программирования на языке Python	Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Способы записи алгоритма	6	3	2	3
1.5	Списки	Списки. Операции над списками. Методы и функции для работы со списками	4	3	2	3
1.6	Матрицы	Работа с матрицами	4	3		3
1.7	Строки	Строки. Операции над строками. Срезы. Методы и функции для работы со строками	4	3	2	3
1.8	Подпрограммы. Функции.	Функции. Аргументы функции. Вызов функции. Локальные и глобальные переменные	4	3	4	3
1.9	Словари	Словари. Обработка исключений	4	3		3
1.12	Работа с файлами	Основные методы для работы с файлами в Python	4	3	4	3

2.1	Графика в Python	Графика вPython	2	3	6	3
2.1	Анимация в Python	Анимация в Python	2	3	4	3
3.1	ООП. Создание класса	Введение в объектно-ориентированное программирование. Создание классов. Атрибуты и методы	6	3	-	3
3.2	ООП. Абстракция и инкапсуляция	Принципы объектно – ориентированного программирования. Наследование. Инкапсуляция	6	3	-	3
3.3.	ООП. Полиморфизм и наследование	Решение задач на объектно – ориентированное программирование	6	3	-	3
4	Основы построения графического интерфейса GUI	Создание графического интерфейса пользователя (GUI) средствами библиотеки tkinter в Python	8	3	-	4
			60	39	24	40

Курсовая работа (проект)						
1	Основы программирования на языке Python	Контрольная точка 1. Выполнение 1 теоретической части задания	2	4	-	
3	Объектно-ориентированное программирование	Контрольная точка 2. Разработка программы согласно варианту задания	2	8	3	30
		Оформление проекта. Защита	3	6	2,75	14,25
			7	18	5,75	44,25

Рубежный (текущий) и итоговый контроль						
		Контрольная работа	-	-	6	40

	Итоговый контроль (зачет)	0,75		3,6	10
	Итоговый контроль (экзамен)	2,6	42,2	6,4	20
		3,4	42,2	10	30
Всего		126,4	135,6	57,75	194,25

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ

Тема 1. Основы программирования на языке Python

Тема 1.1 Особенности и установка языка Python

Перечень изучаемых вопросов:

- История и причины популярности языка Python.
- Версии языка.
- Установка.
- Среды разработки.
- Среда IDLE.
- Online среды разработки

Методические указания к изучению:

Изучение данной темы позволит успешно справиться с лабораторными работами и курсовой работой, так как эта первая тема является основополагающей и позволяет установить и настроить инструментальные средства для дальнейшего изучения языка программирования. В дальнейшем предусмотрено изучение основных алгоритмических конструкций и различных структур данных алгоритмического языка.

Литература:

- [1] - гл. 2, с. 16-20,
гл. 3, с.20-27,
гл. 4, с. 26-36.

Контрольные вопросы:

Тема 1.2 Типы переменных. Арифметические операции. Ввод и вывод. Случайные числа

Перечень изучаемых вопросов:

- Переменные. Типы переменной и определение типа данных.
- Оператор присваивания.
- Ввод и вывод. Форматирование вывода.
- Арифметические операции с целыми и вещественными числами.
- Случайные числа. Модуль random. Решение задач по теме.

Литература:

- [1] - гл. 8, с. 53-56.

Контрольные вопросы:

1. Зачем нужен тип переменной?
2. Какие простые типы данных вы знаете?
3. Что такое приоритет операций? Зачем он нужен?
4. Зачем используются скобки?
5. Чем отличаются операции /, // и % ?

6. Какие числа называют случайными?

Тема 1.3 Оператор IF.

Перечень изучаемых вопросов:

- Операции отношения.
- Логические переменные.
- Полная и неполная форма оператора IF.
- Множественное ветвление.
- Решение задач по теме.

Литература:

[1] - гл. 9, с. 57-65.

Контрольные вопросы:

1. В чем отличие полного и неполного ветвления?
2. Когда используется конструкция `elif`?
3. Как записать сложное условие в операторе?

Тема 1.4 Циклы.

Перечень изучаемых вопросов:

- Циклы с заранее известным числом повторений.
- Циклы по условию.
- Бесконечные циклы.
- Инструкции управления циклами `break` и `continue`.
- Решение задач по теме.

Литература:

[1] - гл. 9, с. 65-78.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет алгоритмическая структура повторения? Какие основные операции она предусматривает?
2. Как в программе выделить область действия цикла?
3. Каким образом структура повторения "повторять пока" записывается в программах?
4. В чем отличие операторов `for` и `while`?
5. Что такое бесконечный цикл?

Тема 1.5. Списки.

Перечень изучаемых вопросов:

- Создание списков.
- Ввод и вывод списков.

- Перебор элементов списка.
- Операции со списками.
- Методы для работы со списками

Литература:

[1] - гл. 14, с. 123-128.

Контрольные вопросы:

1. Как можно определить список?
2. Какой метод определяет длину списка?
3. Элементами списка могут переменные разных типов?
4. Как определить наличие элементов в списке?
5. Какой метод предназначен для добавления элемента в список?

Тема 1.6. Матрицы.

Перечень изучаемых вопросов:

- Матрицы как списки списков.
- Создание матриц.
- Ввод и вывод элементов матрицы.
- Перебор элементов матрицы.
- Решение задач по теме.

Литература:

[1] - гл. 14, с. 123-128.

[3] - гл. 21, с. 49-60.

Контрольные вопросы:

1. Что такое матрица?
2. В чем сходство и отличие данных типа матрица и список?
3. Как организованы матрицы в Питоне?
4. Какие способы заполнения матрицы Вы знаете?
5. Какие типовые алгоритмы обработки матриц существуют?

Тема 1.7. Строки.

Перечень изучаемых вопросов:

- Операции со строками.
- Срезы.
- Методы для работы со строками.
- Решение задач по теме.

Литература:

[1] - гл. 13, с. 110-120.

Контрольные вопросы:

1. Как можно определить строку?

2. Какой метод возвращает длину строки?
3. Как разбить строку по пробелам?
4. С помощью какого метода можно сформировать из списка строку?
5. Как организовать доступ к элементам строки?

Тема 1.8 Подпрограммы и функции

Перечень изучаемых вопросов:

- Функции и процедуры.
- Создание функции.
- Параметры и аргументы.
- Глобальные и локальные переменные.
- Решение задач по теме.

Литература:

[2]- гл. 2, с. 13-15.

Контрольные вопросы:

1. Как по тексту программы определить, какое значение возвращает функция?
2. Какие функции называются логическими? Зачем они нужны?
3. В чем отличие локальных параметров от глобальных?
4. Может ли функция вызывать сама себя?
5. В чем отличие функции от процедуры?

Тема 1.9 Кортежи и множества

Перечень изучаемых вопросов:

- Операции с кортежами.
- Методы для работы с кортежами.
- Множества.
- Операции с множествами.
- Методы множеств.
- Решение задач по теме.

Литература:

[1] - гл. 15, с. 128-142.

Контрольные вопросы:

1. В чем отличие кортежа от списка?
2. Когда рекомендуется использовать кортежи?
3. Какие средства предназначены для создания кортежа?
4. Перечислите методы для работы с кортежами.

Тема 1.10 Словари.

Перечень изучаемых вопросов:

- Особенности применения словарей.

- Операции со словарями.
- Методы для работы с ключами и значениями.
- Решение задач по теме.

Литература:

[1] – гл. 15, с. 128-134.

Контрольные вопросы:

1. Что такое словарь?
2. В чем отличие словаря от списка?
3. Какие средства предназначены для создания словаря?
4. Какие элементы словаря должны быть уникальными?
5. Перечислите методы для работы со словарями

Тема 1.11 Обработка исключений.

Перечень изучаемых вопросов:

- Основные виды исключений.
- «Голое» исключение.
- Инструкции `finally` и `else`.
- Решение задач по теме.

Литература:

[2] - гл. 4, с. 32-34.

Контрольные вопросы:

1. Для чего используют исключения?
2. Какие наиболее часто встречаемые исключения?
3. Какие средства предназначены для обработки исключений?
4. Почему исключения представляют в виде иерархической структуры?
5. Приведите пример исключения.

Тема 1.12 Работа с файлами

Перечень изучаемых вопросов:

- Типы файлов в Python.
- Технология работы с файлами: открытие, закрытие и обработка данных.
- Методы для чтения из текстового файла.
- Методы для записи в текстовый файл.
- Решение задач по теме.

Литература:

[2] - гл. 4, с. 32-34.

Контрольные вопросы:

1. Для чего используются ключи при открытии файлов?
2. Перечислите три метода чтения из файла?
3. Как выполнить запись в файл?
4. Какой тип данных наиболее часто используется?
5. Как закрыть файл?

Раздел 2. Графика и анимация в Python

Тема 2.1. Графика в Python.

Перечень изучаемых вопросов:

- Библиотеки для работы с графикой.
- Рисование линии, точки, окружности.
- Прямоугольника. Управление цветом.
- Использование циклов для создания узоров.

Методические указания к изучению:

Тема, связанная с созданием графических изображений и созданием анимации, как правило, вызывает интерес у студентов, поэтому обычно не возникает трудностей с ее изучением.

Литература:

[2] - гл. 12, с. 73-104.

Контрольные вопросы:

1. Какие средства языка предназначены для изображения простейших фигур?
2. Как задать цвет и толщину линий?
3. Для каких фигур можно выполнить заливку и как задать цвет заливки?
4. Как представлены координаты точек на холсте?

Тема 2.2 Анимация в Python.

Перечень изучаемых вопросов:

- Технология создания анимации.
- Перемещение объектов.
- Условия окончания или выполнения анимации.
- Примеры задач.

Литература:

[2] - гл. 12, с. 73-104.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под объектом при создании анимации?

2. Какие средства языка предназначены для перемещения объектов?
3. Что такое "обработчики событий области рисования"?
4. Как задать шаг изменения координат при перемещении объекта?
5. Как завершить работу программы?

Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование

Тема 3.1. Создание класса.

Перечень изучаемых вопросов:

- Парадигмы программирования.
- Понятие объекта.
- Создание класса.
- Аргументы и методы класса.
- Конструктор.
- Абстракция.
- Решение задач по теме.

Литература:

[3]- гл. 6, с. 21-23.

Контрольные вопросы:

1. Что такое атрибуты и методы класса?
2. Отличие класса от объекта.
3. В чем отличие метода от функции?
4. Какой параметр указывается при использовании в методе атрибута класса?

Тема 3.2. Принципы ООП. Абстракция и инкапсуляция.

Перечень изучаемых вопросов:

- Инкапсуляция.
- Реализация инкапсуляции в языке программирования Python.
- Доступ к закрытым полям.
- Сеттеры и геттеры.
- Свойство Property.
- Решение задач по теме.

Литература:

[3]- гл. 6, с. 21-23.

Контрольные вопросы:

1. Для чего защищают поля и методы класса?
2. Как можно изменить значение закрытого поля?
3. Как получить доступ к закрытым полям и методам?
4. Что называется инкапсуляцией?
5. В чем назначение конструктора в Python?

Тема 3.3. Принципы ООП. Наследование и полиморфизм

Перечень изучаемых вопросов:

- Базовый класс. Создание экземпляров класса.
- Абстрактные класс и метод.
- Реализация принципа наследования в языке Python.
- Полиморфизм.

Литература:

[3]- гл. 6, с. 21-23.

Контрольные вопросы:

1. Что такое базовый класс и класс – наследник?
2. Какой класс называется абстрактным?
3. Что такое полиморфизм?

Раздел 4. Основы построения графического интерфейса GUI

Перечень изучаемых вопросов:

- Понятие сообщения и события.
- Программа, управляемая событиями.
- Библиотеки для создания графического интерфейса.
- Создание GUI средствами библиотеки tkinter.
- Менеджеры геометрии.
- Создание виджетов.
- Создание кнопки.
- Создание метки.
- Создание однострочного тестового поля.
- Создание многострочного текстового поля.
- Создание рамки.
- Создание радиокнопок и флажков.
- Создание списков.
- Создание шкалы.
- Создание полосы прокрутки.
- Создание окна верхнего уровня
- Метод обработки событий.
- Типы событий.
- События, связанные с мышью.
- События, связанные с клавиатурой.
- Переменные.
- Типы переменных.
- Методы для работы с переменными.
- Примеры решения задач.

Литература:

[2] - гл. 12, с. 73-103.

[3] – гл. 23, с. 77-85.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под виджетами?
2. Что образует главный цикл обработки событий в tkinter?
3. Как организовано размещение виджетов?
4. Какие свойства общие для всех виджетов?
5. Назначение виджетов Button, Label, Entry, Text.
6. Назначение виджетов Listbox, Frame, Radiobutton, Scrollbar.

4. ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация

В ходе изучения дисциплины студентам предстоит пройти следующие этапы текущей аттестации:

- выполнить и защитить все предусмотренные лабораторные работы;
- выполнить и защитить курсовую работу;
- сдать зачет в первом семестре;
- сдать экзамен во втором семестре.

Порядок применения рейтинговой системы

В рамках балльно-рейтинговой системы выставляется оценка за качество выполнения и защиту лабораторных и контрольных работ.

Виды деятельности и соотношение трудоемкости.

Вид деятельности	Доля	Кол-во ед.	Макс. балл за ед.	Всего
Обязательные виды деятельности				
1-й семестр				
Посещаемость занятий	20%	N1	=200/N1	200
Выполнение лаб. работ (защита)	40%	2	200	400
Контрольная работа 1	40%	1	400	400
Итого:	100%			1000
2-й семестр				
Посещаемость занятий	20 %	N2	=200/N2	200
Выполнение лаб. работ (защита)	40 %	2	200	400
Контрольная работа 2	40 %	1	400	400
Итого:	100 %			1000
Всего				2000
Дополнительные задания (по выбору студента в каждом семестре)				
Подготовка реферата (видео-доклада)	20 %		200	200
Решение дополнительных задач контрольной работы	10 %		100	100
Выполнение задания в рамках НИРС	50 %		500	500

Условия получения положительной оценки

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация, представляющая собой:

Экзамен. Условием допуска к экзамену является выполнение и защита всех лабораторных работ и выполнение и защита курсовой работы.

Примерные вопросы к зачету/экзамену по дисциплине

1. Элементарные конструкции языка программирования Python. Требования к идентификаторам программных единиц (переменных, констант, функций и т. д.). Структура программы. Комментарии.

2. Типы данных в Python. Динамическая типизация. Преобразование типов данных.

3. Арифметические операции в Python. Операции над целыми и вещественными числами.

4. Оператор присваивания в Python. Команды ввода-вывода данных.

5. Функции в Python. Глобальные и локальные переменные. Создание функции.

6. Логический тип данных в Python. Операции отношения. Логические операции.

Условный оператор в Python.

7. Циклы с заданным числом повторений и по условию в Python.

8. Структуры данных. Списки в Python. Операции со списками и основные методы списков.

9. Структуры данных. Списки списков в Python (матрицы). Создание и обработка.

10. Структуры данных. Строки в Python. Операции со строками и основные методы строк.

11. Структуры данных. Кортежи в Python. Операции с кортежами и методы кортежей.

12. Структуры данных. Словари в Python. Операции со словарями и методы словарей.

13. Структуры данных. Работа с файлами.

14. Модуль `graph`. Создание графических примитивов.

15. Модуль `graph`. Создание анимированных изображений.

Понятие ООП. Основные принципы ООП.

15. Описание классов в Python. Члены класса: поля класса, поля экземпляра класса, конструктор, методы. Структура метода. Параметры метода. Параметр `self`.

16. Реализация принципов ООП в Python.

17. Событийно – ориентированное программирование. Программы с графическим интерфейсом.

18. Модуль `tkinter`. Создание компонентов (виджетов): кнопка, метка (надпись), текст однострочный и многострочный. Свойства и методы этих виджетов.

19. Модуль `tkinter`. Создание компонентов (виджетов): рамка, флажки и радиокнопки, списки, шкала, окно верхнего уровня. Свойства и методы этих виджетов.

20. Модуль `tkinter`. Менеджеры геометрии.

21. Модуль `tkinter`. Метод `bind`. Типы переменных и события.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Программирование» представлены все темы лекционных занятий, контрольные вопросы по ним и ссылки на соответствующую литературу. Также приведен порядок оценивания знаний по дисциплине и перечень вопросов для подготовки к экзамену. Литература, указанная в списке, доступна в электронной библиотечной системе «Университетская книга».

6. ЛИТЕРАТУРА

1. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500056> (дата обращения: 21.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2649-9. – Текст : электронный.
2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие : [16+] / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060> (дата обращения: 21.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст : электронный.
3. Буйначев, С. К. Основы программирования на языке Python : учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 92 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962> (дата обращения: 21.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1198-9. – Текст : электронный.

Локальный электронный методический материал

Елена Юрьевна Заболотнова
Светлана Александровна Калинина

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Редактор Г. А. Смирнова

Уч.-изд. л. 1,4. Печ. л. 1,4

Издательство федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1