

Министерство образования и науки Тамбовской области  
Тамбовское областное государственное бюджетное  
образовательное учреждение дополнительного образования  
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению  
Экспертно-методическим советом  
ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и  
юношества»  
Протокол от 28.08.2024 № 4

«Утверждаю»  
Директор ТОГБОУ ДО  
«Центр развития творчества  
детей и юношества»  
И.А. Долгий  
Приказ от 29.08.2024 № 392

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Программирование на языке Python»**

(уровень освоения: углубленный)

Возраст обучающихся: 13 -17 лет

Срок реализации: 1 год

**Автор-составитель:**  
Воронов-Олемской Георгий Витальевич,  
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ТАМБОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА", Долгий Иван  
Анатольевич, Директор

30.08.24 19:13  
(MSK)

Сертификат BDA54784ED9BEADE2EAA42BFCA7F55E4

## Информационная карта программы

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Учреждение                 | Тамбовское областное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества»   |
| 2. Полное название программы  | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Программирование на языке Python»  |
| 3. Сведения об авторах        |   |
| 3.1. Ф.И.О., должность автора | Воронов-Олемской Георгий Витальевич, педагог дополнительного образования  |
| 4. Сведения о программе:      |   |
| 4.1. Дата разработки          | 2024 год  |
| 4.2. Нормативная база:        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 01.04.2024);</li> <li>✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 сентября 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</li> <li>✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей» (ред. от 21.04.2023)</li> <li>✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;</li> <li>✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015г. № 09-3242 «О направлении информации». Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);</li> <li>✓ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</li> <li>✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;</li> <li>✓ Устав ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества».</li> </ul> |
| 4.3. Тип программы            | модифицированная  |
| 4.4. Образовательная область  | познавательное развитие   |
| 4.5. Уровень освоения         | углубленный   |
| 4.6. Возраст учащихся         | 13 – 17 лет   |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 4.7. Продолжительность обучения | 1 год |
|---------------------------------|-------|

## **Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python» (далее – Программа) имеет техническую направленность, уровень освоения программы – углубленный, что позволит учащимся приобщиться к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, сформировать техническое мышление.

Реализация программы позволит обучающимся получить необходимый объем знаний о возможностях использования Python и создать положительную мотивацию, способствующую развитию личностных, метапредметных и предметных умений, а также позволит им раскрыть свой творческий потенциал в сфере современных IT-технологий и профессиональному самоопределению.

#### **Актуальность и практическая значимость программы**

Python – это мощный и высокоуровневый объектно-ориентированный язык программирования, созданный Гвидо ванн Россумом. Он отличается простым в использовании синтаксисом, что делает его идеальным языком для тех, кто решил впервые научиться программированию. Язык Python на сегодняшний день считается самым универсальным языком программирования, который активно используют большинство IT-компаний.

Создание компьютерных игр и обучающих программ способствует развитию логики и креативного мышления у детей. Ещё одной значимой стороной обучения программированию является спрос на рынке труда на специалистов данного направления. По итогам освоения программы обучающиеся получают возможность для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности по средствам мероприятий технической направленности, а также овладеют soft и hard компетенциями. Также использование таких модулей как, math для вычисления математических моделей, turtle и tkinter для построения и применения графических интерфейсов, sqlite и csv для создания и применения баз данных в проектах и использования в веб-разработке, flask для реализаций веб-страниц с помощью БД.

**Новизна программы** заключается в практико-ориентированном подходе к построению занятий, использовании проектной деятельности в образовательном процессе. Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию ключевых компетентностей обучающихся, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты. Также использование встроенных модулей яп python помогает коснуться разных смежных областей программирования и

computer science, таких как разработка собственного сайта, баз данных, построения графических интерфейсов и вычисления математических задач.

Педагогическая целесообразность программы заключается в возможности сформировать у обучающихся представление о базовых понятиях структурного программирования (данных, переменных, ветвлениях, циклах и функциях). В то же время Python является востребованным языком, он отлично подходит для знакомства с концепцией объектно-ориентированного программирования и активно применяется в различных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения. Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получают мощный и удобный в использовании инструмент для решения учебных задач и для создания собственных проектов. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит в дальнейшем с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

**Адресат программы:** программа предназначена для детей в возрасте от 13 до 17 лет.

**Условия набора обучающихся:** для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

**Объем и срок освоения программы:** программа реализуется в течение 1 учебного года (216 академических часа).

**Формы обучения:** программа предполагает использование очной и дистанционной формы обучения. С внедрением дистанционных образовательных технологий, с использованием информационно-коммуникационная платформа «Сферум».

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:** в программе предусматривается выделение фиксированного количества часов на освоение учащимися определенного раздела, при этом обучающиеся могут самостоятельно распределить учебную нагрузку, предоставив выполненное задание к установленной контрольной дате.

## 1.2 Цель и задачи программы

**Целью программы** является более углубленное изучение программирования на языке Python, основных приемов написания программ на современном языке программирования, развитие алгоритмического мышления учащихся, творческих способностей, аналитических и логических компетенций. Знакомство с разными сферами computer science, применением различных модулей для решения задач в разных областях, таких как веб-разработка, базы данных, построение графического интерфейса.

### **Образовательные задачи:**

сформировать навыки алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;

познакомить с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;

обучить навыкам работы в системе программирования Python;

изучить конструкцию языка программирования Python;  
 обучить навыкам разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;  
 изучить модуль math, позволяющий построить математические модели и быстро решить их;  
 Изучить модуль statistics для подсчета статистических данных;  
 Изучить модули turtle и tkinter для построения и реализации графического интерфейса;  
 Изучить модули sqlite и csv для работы с базами данных;  
 Изучить модуль flask для создания веб-страниц, применяя предыдущие навыки в базах данных.

**Развивающие задачи:**

развить у обучающихся интереса к программированию;  
 развить логическое мышление, творческий и познавательный потенциал обучающегося, его коммуникативных способностей;  
 развить навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;  
 развить навыки эффективной деятельности в проекте;  
 развить стрессоустойчивость;  
 развить способности к самоанализу, самопознанию.

**Воспитательные задачи:**

воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных инженерных и программных реализаций;  
 привить стремление к получению качественного законченного результата;  
 привить информационную культуру: ответственное отношение к информации;  
 сформировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;  
 воспитать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

| № п/п | Наименование разделов                               | Количество часов |        |          | Формы аттестации/контроля |
|-------|---|------------------|--------|----------|---------------------------|
|       |   | всего            | теория | практика |                           |
|       | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности | 2                | 1      | 1        | Беседа                    |

|           |  |           |           |           |                                     |
|-----------|--|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Основы программирования на языке Python</b>   | <b>20</b> | <b>6</b>  | <b>14</b> |                                     |
| 1.1       | История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python.                             | 2         | 1         | 1         | Беседа, практическое задание        |
| 1.2       | Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения  | 2         | 1         | 1         | Беседа, практическое задание        |
| 1.3       | Чтение данных. Операции над строками.  | 2         | 1         | 1         | Опрос, практическое задание         |
| 1.4       | Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений.  | 4         | 0         | 4         | Практическое задание                |
| 1.5       | Условный оператор. Вложенный условный оператор   | 2         | 1         | 1         | Опрос, практическое задание         |
| 1.6       | Цикл WHILE.  | 4         | 1         | 3         | Беседа, опрос, практическое задание |
| 1.7       | Подсчет суммы и оператор CONTINUE.   | 2         | 1         | 1         | Опрос, практическое задание         |
| 1.8       | Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел.  | 2         | 0         | 2         | Практическое задание                |
| <b>2.</b> | <b>Методы программирования на языке Python.</b><br><b>Введение в олимпиадное Программирование</b><br><i>Промежуточная аттестация</i> | <b>50</b> | <b>10</b> | <b>40</b> |                                     |
| 2.1       | Отработка навыков решения простейших задач.  | 8         | 1         | 7         | Беседа, опрос, практическое задание |
| 2.2       | Функции. Использование функций.  | 10        | 2         | 8         | Беседа, практическое задание        |
| 2.3       | Возврат значений. Локальные и глобальные переменные.   | 10        | 2         | 8         | Беседа, опрос, практическое задание |
| 2.4       | Рекурсия. Использование рекурсии.  | 10        | 2         | 8         | Беседа, опрос, практическое задание |

|          |   |           |           |           |  |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|--|
| 2.5      | Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR.   | 8         | 2         | 6         | Беседа, практическое задание               |
| 2.6      | Списки. Метод SPLIT и JOIN.   | 4         | 1         | 3         | Опрос, практическое задание, тестирование  |
| <b>3</b> | <b>Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач</b>   | <b>50</b> | <b>10</b> | <b>40</b> |  |
| 3.1      | Повторение. Основные конструкции языка программирования Python. Типы данных. Арифметические выражения. Условный оператор. | 4         | 1         | 3         | Беседа, опрос, практическое задание        |
| 3.2      | Срезы строк. Кортежи. Методы. Функции и рекурсия в Python.  | 6         | 2         | 4         | Беседа, практическое задание               |
| 3.3      | Списки. Методы работы со списками. Обработка списка.  | 6         | 1         | 5         | Опрос, практическое задание                |
| 3.4      | Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY.   | 8         | 1         | 7         | Беседа, практическое задание               |
| 3.5      | Структуры в Python. Лямбда-функции. Именованные параметры. Чтение из файла.   | 8         | 2         | 6         | Беседа, практическое задание               |
| 3.6      | Сортировка подсчетом.   | 6         | 1         | 5         | Беседа, опрос, практическое задание        |
| 3.7      | Множества и хеш-функции.  | 4         | 1         | 3         | Беседа, практическое задание               |
| 3.8      | Словари. Методы строк.<br><i>Промежуточная аттестация.</i>  | 8         | 1         | 7         | Беседа, практическое задание, тестирование |
| <b>4</b> | <b>Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности</b>                                      | <b>20</b> | <b>6</b>  | <b>14</b> |  |
| 4.1      | Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями.       | 5         | 1         | 4         | Беседа, практическое задание               |
| 4.2      | Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS. Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE.                  | 5         | 1         | 4         | Опрос, практическое задание                |

|          |   |            |           |            |   |
|----------|---|------------|-----------|------------|---|
| 4.3      | Объектно-ориентированное программирование. Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы.              | 5          | 2         | 3          | Опрос, практическое задание   |
| 4.4      | Классы объектов. Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм.  | 5          | 2         | 3          | Опрос, практическое задание, решение задач повышенной сложности, подготовка творческого проекта |
| <b>5</b> | <b>Знакомство со встроенными модулями и библиотеками.</b>   | <b>72</b>  | <b>21</b> | <b>51</b>  |   |
| 5.1      | Встроенный модуль Math. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                           | 10         | 3         | 7          | Беседа, решение задач   |
| 5.2      | Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                     | 10         | 3         | 7          | Беседа, решение задач   |
| 5.3      | Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                         | 10         | 3         | 7          | Беседа, решение задач   |
| 5.4      | Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                        | 10         | 3         | 7          | Беседа, решение задач   |
| 5.5      | Встроенный модуль SQLite3. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                        | 10         | 3         | 7          | Беседа, решение задач   |
| 5.6      | Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                            | 10         | 3         | 7          | Беседа, решение задач   |
| 5.7      | Библиотека Flask. Введение в веб-разработку. Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 12         | 3         | 9          | Беседа, решение задач   |
|          | Итоговое занятие и аттестация   | <b>2</b>   | <b>0</b>  | <b>2</b>   | Защита проектов   |
|          | <b>ИТОГО</b>  | <b>216</b> | <b>54</b> | <b>162</b> |   |

### Содержание учебного плана



## **Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности (2 часа).**

*Теория.* Цели и задачи обучения по программе, знакомство с планом обучения, разделами и темами программы. Характеристика необходимого программного обеспечения. Механизм организации дистанционного взаимодействия преподавателя и учащихся, технические средства обеспечения дистанционного обучения, используемые сервисы и ресурсы.

Стартовая диагностика.

## **Раздел 1. Основы программирования на языке Python (20 часов).**

1.1 История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python.

*Теория.* Введение в историю программирования. Какие бывают редакторы программирования.

*Практика.* Установка программы.

1.2. Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения.

*Теория.* Типы данных int, float, str; функция ввода print(). Как правильно называть переменные.

*Практика.* Примеры решения задач.

1.3. Чтение данных. Операции над строками.

*Теория.* Функция input(), конкатенация строк, умножение строк.

*Практика.* Примеры решения задач.

1.4. Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений.

*Практика.* Отработка навыков решения простейших задач.

1.5. Условный оператор. Вложенный условный оператор.

*Теория.* Примеры использования bool типа в операторах if, elif, else.

*Практика.* Примеры решения задач.

1.6. Цикл WHILE.

*Теория.* Синтаксис цикла while, расширенные возможности использования типа bool.

*Практика.* Примеры решения задач.

1.7. Подсчет суммы и оператор CONTINUE.

*Теория.* Использование цикла while, с учетом оператора CONTINUE.

*Практика.* Примеры решения задач.

1.8. Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел.

*Практика.* Примеры решения задач.

## **Раздел 2. Методы программирования на языке Python. Введение в олимпиадное программирование (50 часов).**

2.1. Отработка навыков решения простейших задач.

*Теория.* Какие циклы и функции потребуются для решения задач.

*Практика.* Решение несложных олимпиадных задач.

2.2. Функции. Использование функций.

Теория. Понятие функции. Синтаксис. Ключевые слова def, return.

Практика. Примеры решения задач.

2.3. Возврат значений. Локальные и глобальные переменные.

Теория. Что такое глобальные переменные global().

Практика. Примеры решения задач.

2.4. Рекурсия. Использование рекурсии.

Теория. Понятие рекурсии, в каких задачах она применяется.

Практика. Примеры решения задач.

2.5. Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR.

Теория. Понятие коллекции данных. Кортежи, Преимущества использования цикла for, вместо while.

Практика. Примеры решения задач.

2.6. Списки. Метод SPLIT и JOIN.

Теория. Списки, преобразования из строки в список и наоборот.

Практика. Примеры решения задач.

### **Раздел 3. Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач (50 часов).**

3.1. Повторение. Основные конструкции языка программирования Python.

Типы данных. Арифметические выражения. Условный оператор.

Теория. Повторение изученного материала. Какие ключевые слова задействованы.

Практика. Циклы. Решение задач.

3.2. Срезы строк. Кортежи. Методы. Функции и рекурсия в Python.

Теория. Использование полученных знаний для решения олимпиадных задач.

Практика. Примеры решения задач.

3.3. Списки. Методы работы со списками. Обработка списка.

Теория. Знакомство с методами списков.

Практика. Отработка навыков решения задач.

3.4. Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY.

Теория. Какие бывают виды сортировок. Параметр KEY.

Практика. Отработка навыков решения задач.

3.5. Структуры в Python. Лямбда-функции. Именованные параметры. Чтение из файла.

Теория. Использование анонимной функции лямбда. Чтение из txt файла.

Практика. Отработка навыков решения задач.

3.6. Сортировка подсчетом.

Теория. Реализация одного из вида сортировок.

Практика. Отработка навыков решения задач.

3.7. Множества и хеш-функции.

Теория. Как множества отличаются от других коллекций данных. Что такое хеш-функции и где они применяются.

Практика. Отработка навыков решения задач.

3.8. Словари. Методы строк.

Теория. Особенности работы со словарем. Обзор методов работы.

Практика. Отработка навыков решения сложных задач.

*Промежуточная аттестация.*

#### **Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности (20 часов).**

4.1. Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями.

Теория. Обзор видов программирования. Введение в использование функционального программирования.

Практика. Примеры решения задач в функциональном стиле.

4.2. Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS. Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE.

Теория. Использование итераторов и генераторов. Использование функций.

Практика. Примеры решения задач.

4.3. Объектно-ориентированное программирование. Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы.

Теория. Виды объектно-ориентированного программирования.

Практика. Отработка навыков решения задач.

4.4. Классы объектов. Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм.

Теория. Классы как использовать в ООП.

Практика. Отработка навыков решения задач. Решение сложных олимпиадных задач.

#### **Раздел 5. Знакомство со встроенными модулями и библиотеками.**

5.1. Встроенный модуль Math. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.

Теория. Использование модуля Math для математических и физических расчетов.

Практика. Решение математических задач с помощью методов Math.

5.2. Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.

Теория. Использование модуля Statistics для анализа данных.

Практика. Решения задач на линейное программирование.

5.3. Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.

Теория. Использование модуля Turtle для построения графиков и изображений. Знакомство с методами.

Практика. Построение графиков и изображений

5.4. Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.

Теория. Понятие GUI интерфейсов методы их создания.

Практика. Проектирование и разработка своего графического интерфейса.

5.5. Встроенный модуль SQLite3. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.

Теория. Понятие БД. Какие методы баз данных существуют. Знакомство с

методами модуля SQLite3.

Практика. Создания и применение баз данных.

5.6. Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.

Теория. Использование модуля CSV для преобразования из БД в Excel таблицу и наоборот.

Практика. Чтение и запись файлов с расширением CSV.

5.7. Библиотека Flask. Введение в веб-разработку. Использование пакета Flask для развертывания своего сайта.

Теория. Какие современные технологии используются для создания сайтов. Использование html, css, js для создания веб-страниц. Применение библиотеки Flask для развертывания своего локального сервера.

Практика. Разработка своей веб-страницы.

**Итоговое занятие и аттестация. Защита проектов (2 часа).**

## 1.4. Планируемые результаты

Программа направлена на достижение учащимися следующих **личностных** результатов:

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности учащегося к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню общества;

развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам в сфере использования информации;

формирование коммуникативной компетентности в различных сферах деятельности.

### **Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

смысловое чтение;

владение устной и письменной речью;

умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

### **Предметные результаты:**

в результате реализации программы обучающиеся будут

#### **знать:**

место языка Python среди языков программирования высокого уровня;

что такое операция, операнд и их характеристики;

принципиальные отличия величин, структурированных и неструктурированных;

основные операторы языка Python, их синтаксис;

правила описания функций в Python и построение вызова;

принципиальные отличия между формальными, локальными и глобальными переменными;

область действия описаний в функциях;

свойства данных типа «массив», «матрица»;

различные модули языка python и их применения в разных сферах.

**уметь:**

записывать примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить;

разрабатывать программы обработки числовой и символьной информации;

разрабатывать программы (линейные, разветвляющиеся и с циклами);

воспроизводить алгоритмы сортировки массивов и двумерных

массивов, поиска в упорядоченном массиве, распространять эти алгоритмы на сортировку и поиск в нечисловых массивах;

читать и записывать текстовые файлы в заданном формате;

использовать модули python для разработки своего собственного веб-сайта и графического интерфейса;

с помощью статистического модуля находить закономерности в базах данных и умение ориентироваться в них;

строить математические модели с помощью встроенного модуля.

## **БЛОК №2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ»**

### **2.1. Календарный учебный график**

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Программирование на языке Python» начинается 9 сентября и заканчивается 31 мая, число учебных недель по программе – 36, число учебных дней – 72, количество учебных часов – 216 (Приложение).

| <b>Этапы образовательного процесса</b> | <b>Сроки проведения</b> |
|--|-------------------------|
| Итоговая аттестация                    | Май 2025                |

### **2.2. Условия реализации программы**

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации содержания программы необходимо следующее программное и техническое обеспечение:

ноутбук LENOVO IdeaPad S340-15API, 15.6", IPS, AMD Ryzen 5 3500U 2.1ГГц, 12Гб, 512Гб SSD, AMD Radeon Vega 8, Windows 10, 81NC009JRU – 12 штук;

интерактивная панель [LMP6501ELRU] Lumien 65" 3840 x 2160 @ 60 Hz, инфракрасный тачскрин 20 касаний, яркость 450cd/m<sup>2</sup>, контрастность 1200:1, матовое покрытие, память 3GB DDR4 + 32GB, Android 8.0, колонки 2x15 Вт, пульт ДУ, 2 стилуса – 1 штука;

комплект программного обеспечения "Мой Офис ОБРАЗОВАНИЕ JetBrainsPyCharm (Python)" – 1 штука;

роутер ASUS RT-AC66U rev B1 // роутер 802.11b/g/n/ac, до 450 + 1300Мбит/с, 2,4 + 5 ГГц, 3 антенны, USB, GBT LAN ; 90IG0300-BM3100 – 1 штука;

стол – 12 штук;

стул – 12 штук.

#### **Методическое обеспечение**

Методы и формы обучения по программе определяются требованиями федерального государственного образовательного стандарта нового поколения, учетом возрастных и индивидуальных способностей учащихся, дистанционным характером обучения.

*Основные приоритеты методики преподавания по данной программе:*

междисциплинарная интеграция, содействующая становлению целостного мировоззрения;

интерактивность;

лично-деятельностный подход в обучении;

вариативное образование, предполагающее построение индивидуальных траекторий обучения и вариативное изменение образовательных моделей, что делает образовательный процесс более гибким и способным удовлетворять разнообразные образовательные потребности личности;

субъект-субъектное педагогическое взаимодействие учащихся и педагогов по достижению совместных целей.

### **Основные технологии, формы и методы обучения**

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности:

*обучение детей теоретическим знаниям* (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий);

*самостоятельная и практическая работа учащихся* (изучение основ программирования, выполнение практических заданий, создание собственных проектов и т.д.).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности учащихся, сформировать практические навыки в области программирования. В ходе выполнения самостоятельных работ, учащиеся приобретают навыки работы с различными ресурсами, используемыми для создания собственных проектов, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для представления информации в сети Интернет. Таким образом, данная программа позволяет развить у учащихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности, что в полной мере соответствует тем требованиям, которые обозначены во ФГОС нового поколения.

Программа имеет разноуровневый характер и рассчитана на учащихся с разным уровнем подготовки. Учебный материал распределен по принципу последовательного расширения и углубления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков.

### **Кадровое обеспечение программы**

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе должны иметь высшее техническое образование или пройти подготовку на курсах повышения квалификации по применению информационно-коммуникационных технологий. Важным условием, необходимым для реализации программы, является умение педагога осуществлять личностно-деятельностный подход к организации обучения, проектировать индивидуальную образовательную траекторию учащегося, разрабатывать и эффективно применять инновационные образовательные технологии.



### 2.3. Форма аттестации

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование компьютерных онлайн-тестов, выполнение практических работ и творческих заданий, что позволяет проводить оценивание результатов в форме взаимооценки.

В программе предусмотрено проведение стартовой, текущей, а также итоговой диагностики. Стартовая диагностика. При приеме детей в объединение педагог проводит тестирование уровня развития мотивации ребенка к обучению, уровня знаний учащихся в сфере применения ИКТ и навыков использования программного обеспечения для веб-дизайна. Результаты тестирования фиксируются в специальных сводных таблицах. Текущая диагностика предусматривает: онлайн тестирование, опросы, на которых дети рассказывают, что каждый из них узнал нового, что больше всего заинтересовало на каждом занятии. Уровень освоения программы отслеживается также с помощью выполнения заданий по разработке различных элементов веб-сайтов. Задания подбираются в соответствии с возрастом учащихся. Итоговая диагностика. Основной формой подведения итогов является подготовка и размещение персонального сайта в сети Интернет.

#### **Критериями выполнения программы служат:**

знания, умения и навыки учащихся, позволяющие им комплексно использовать информационные технологии для получения необходимой информации и создания собственных проектов, стабильный интерес к изучению информационно-коммуникационных технологий и их использования в различных сферах деятельности.

### 2.4. Оценочные материалы

Диагностика развития теоретических знаний и практических навыков осуществляется с помощью диагностических контрольных заданий по следующим критериям:

| № п/п                                    | Оцениваемые параметры  | Критерии  | Методы диагностики                     |
|--|--|---|--|
| <b>Теоретическая подготовка учащихся</b> |  |   |  |
| 1  | Теоретические знания по основным разделам учебного плана программы                 | Соответствие теоретических знаний программным требованиям           | Онлайн-тестирование                    |
| 2  | Владение специальной терминологией   | Осмысленность и правильность использования специальной терминологии | Выполнение практических заданий        |
| <b>Практическая работа учащихся</b>      |  |   |  |
| 3  | Практические умения и навыки, знания по основным разделам учебного плана программы | Соответствие практических умений и навыков программным требованиям  | Решение задач разного уровня сложности |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 4 | Владение специальным программным обеспечением | Отсутствие затруднений при работе с хостингом и настройкой сервера, правильное использование программного обеспечения | Создание собственного проекта в среде программирования |
| 5 | Творческие навыки                             | Способность к усовершенствованию, инициатива, самостоятельность познания  | Индивидуальные задания                                 |

## 2.5 Методическое обеспечение программы

| Название раздела, темы   | Формы занятий, планируемые по каждому разделу | Приемы и методы                    | Дидактический материал, техническое оснащение | Формы подведения итогов по разделу |
|--|---|------------------------------------|---|------------------------------------|
| Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности  | Лекция  | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций      | Опрос                              |
| Раздел 1. Основы программирования на языке Python  | Комбинированное                               | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций      | Опрос, практическое задание        |
| Раздел 2. Методы программирования на языке Python. Введение в олимпиадное программирование | Комбинированное                               | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций      | Опрос, практическое задание        |
| Раздел 3. Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач               | Комбинированное                               | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций      | Опрос, практическое задание        |
| Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности    | Комбинированное                               | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций      | Опрос, практическое задание        |
| Итоговое занятие и аттестация  | Конференция                                   | словесный, наглядный, практический | Ноутбук, программа просмотра презентаций      | Защита проектов                    |

## 2.6. Воспитательный компонент программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

**Приоритетные направления в организации воспитательной работы:**

*воспитание нравственных качеств* (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время совместной деятельности;

*духовно-нравственное воспитание* формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России;

*трудовое и профориентационное воспитание* формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся;

*воспитание познавательных интересов* формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности;

*экологическое воспитание* формирует ценностные представления и отношение к окружающему миру.

**Основные задачи воспитательной работы:**

формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;

организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;

приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;

обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

развитие воспитательного потенциала семьи;

поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

**Основные воспитательные мероприятия:**

просмотр обучающимися тематических материалов и их обсуждение;

тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

**Работа с коллективом обучающихся:**

формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;

обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;  
развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;  
содействие формированию активной гражданской позиции;  
воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

#### **Работа с родителями:**

организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);  
содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);  
оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания учащихся.

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей обучающихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

**Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:**

родительские собрания;  
консультации;  
беседы;  
работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;  
совместные праздники обучающихся и их родителей;  
привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;  
приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов учащихся и их родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости.

#### **Результат воспитания**

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бизли Д.М., Г. Ван Россум. Язык программирования Python. Справочник. (пер. с англ.) Киев: ДиаСофт., 2000.
2. Вордерман Кэрол. Программирование для детей. 2016. – 357 с.
3. Златопольский Д. М. Основы программирования на языке Python. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.: ил
4. Информатика: Учебник для 10-11 класса / Н.Д. Угринович - М.: Бином, 2009. - 512 с.
5. Лутц М. Программирование на Python. (пер. с англ.) СПб.: Символ- Плюс., 2002.
6. Россум, Г. и др. Язык программирования Python. 2001. 454 с.
7. Сузи Р.А. Python. Наиболее полное руководство. СПб.: БХВ- Петербург., 2002.
8. Сузи Р.А. Язык программирования Python. М: Бином. Лаборатория знаний. - 2006.
9. Фридланд А.Я., Ханамирова Л.С., Фридланд И.А. Информатика и компьютерные технологии. Основные термины. Толковый словарь. М. Издательство Астрель., 2003.
10. Хахаев И.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: / И.А. Хахаев - М.: Альт Линукс, 2010. - 126 с.
11. Чаплыгин А. Н. Учимся программировать вместе с Питоном. Revision: 226.

**Календарно-тематический учебный график на 2024 – 2025 учебный год**  
**Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT-Куб» г. Тамбов, ул. Монтажников 1**  
**Группа 2У**

| № п/п | Планируемая дата | Фактическая дата | Наименование темы, раздела   | Количество часов | Место проведения | Форма занятия   | Форма контроля               |
|-------|------------------|------------------|--|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|
| 1     |                  |                  | Вводное занятие.<br>Инструктаж по технике безопасности.<br>Планирование работы.<br>Введение в математическое программирование.   | 2                | Аудитория №2     | Лекция          | Стартовая диагностика        |
|       |                  |                  |  | 2                | Аудитория №2     | Раздел 1.       |                              |
| 2     |                  |                  | История языков программирования.<br>Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы. | 2                | Аудитория №2     | Комбинированное | Беседа, практическое задание |
| 3     |                  |                  | Типы данных и функции вывода.<br>Определение переменной  | 2                | Аудитория №2     | Комбинированное | Опрос, практическое задание  |
| 4     |                  |                  | Переменные и арифметические выражения  | 2                | Аудитория №2     | Комбинированное | Лекция, практическое задание |
| 5     |                  |                  | Чтение данных.   | 2                | Аудитория №2     | Комбинированное | Опрос, практическое          |

|    |  |  |   |   |              |                 |                             |
|----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------------|
|    |  |  | Операции над строками   |   |              |                 | задание                     |
| 6  |  |  | Примеры решения задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 7  |  |  | Отработка навыков решения простейших задач.                                   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 8  |  |  | Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 9  |  |  | Условный оператор. Вложенный условный оператор.                               | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 10 |  |  | Примеры решения задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Практическое задание        |
| 11 |  |  | Отработка навыков решения простейших задач.                                   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 12 |  |  | Цикл WHILE. Примеры решения задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 13 |  |  | Подсчет суммы и оператор CONTINUE. Примеры решения задач.                     | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 14 |  |  | Отработка навыков решения простейших задач.                                   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 15 |  |  | Вещественные числа. Основы работы с вещественными                             | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |

|    |  |  |   |   |              |                 |                             |
|----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------------|
|    |  |  | числами.  |   |              |                 |                             |
| 16 |  |  | Округление вещественных чисел. Примеры решения задач. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 17 |  |  | Отработка навыков решения простейших задач.           | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 18 |  |  | Срезы строк. Использование срезов.                    | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 19 |  |  | Метод FIND. Примеры решения задач.                    | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 20 |  |  | Отработка навыков решения простейших задач.           | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 21 |  |  | Методы RFIN, REPLACE и COUNT. Примеры решения задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 22 |  |  | Отработка навыков решения простейших задач.           | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 23 |  |  | Решение несложных олимпиадных задач.                  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 24 |  |  | Функции. Использование функций.                       | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 25 |  |  | Примеры решения задач.                                | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 26 |  |  | Возврат значений. Локальные и                         | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |



|    |  |  |  |   |              |                 |                             |
|----|--|--|--|---|--------------|-----------------|-----------------------------|
|    |  |  | глобальные переменные.   |   |              |                 |                             |
| 27 |  |  | Примеры решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 28 |  |  | Отработка навыков решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 29 |  |  | Рекурсия. Использование рекурсии.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 20 |  |  | Примеры решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 31 |  |  | Отработка навыков решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 32 |  |  | Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 33 |  |  | Примеры решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 34 |  |  | Отработка навыков решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 35 |  |  | Списки. Метод SPLIT и JOIN.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Тестирование                |
| 36 |  |  | Примеры решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 37 |  |  | Отработка навыков решения задач  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 38 |  |  | Решение олимпиадных задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 39 |  |  | Повторение. Основные конструкции языка программирования Python. Типы данных. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 40 |  |  | Арифметические   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое         |

|    |  |  |   |   |              |                 |                             |
|----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------------|
|    |  |  | выражения.<br>Условный оператор.<br>Циклы.                                      |   |              |                 | задание                     |
| 41 |  |  | Решение задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 42 |  |  | Срезы/строки.<br>Кортежи. Методы.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 43 |  |  | Функции и рекурсия<br>в Python.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 44 |  |  | Решение задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 45 |  |  | Списки. Методы<br>работы со списками.<br>Обработка списка.                      | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 46 |  |  | Отработка навыков<br>решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 47 |  |  | Сортировка.<br>Сравнение списков<br>и кортежей.<br>Именованный<br>параметр KEY. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 48 |  |  | Отработка навыков<br>решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 49 |  |  | Структуры в Python.<br>Лямбда-функции.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 50 |  |  | Именованные<br>параметры. Чтение<br>из файла.                                   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 51 |  |  | Сортировка<br>подсчетом.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 52 |  |  | Отработка навыков<br>решения задач.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 53 |  |  | Множества и хеш-<br>функции.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |

|    |  |   |   |              |                 |                             |
|----|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------------|
| 54 |  | Отработка навыков решения задач.                                    | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 55 |  | Решение олимпиадных задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Урок-олимпиада              |
| 56 |  | Словари. Методы строк.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 57 |  | Примеры решения сложных задач.                                      | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 58 |  | Отработка навыков решения сложных задач.                            | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 59 |  | Парадигмы программирования и функциональное программирование.       | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 60 |  | Встроенные функции для работы с последовательностями.               | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 61 |  | Примеры решения задач в функциональном стиле.                       | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Контрольное занятие         |
| 62 |  | Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 63 |  | Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE.                                | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 64 |  | Примеры решения задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 65 |  | Отработка навыков   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое         |

|    |  |  |   |   |              |                 |                             |
|----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------------|
|    |  |  | решения сложных задач.  |   |              |                 | задание                     |
| 66 |  |  | Объектно-ориентированное программирование.                                    | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 67 |  |  | Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы.                               | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 68 |  |  | Примеры решения задач.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 69 |  |  | Классы объектов.  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 70 |  |  | Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм.                                 | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Опрос, практическое задание |
| 71 |  |  | Решение задач повышенной сложности.   | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Урок-олимпиада              |
| 72 |  |  | Встроенный модуль Math. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач       |
| 73 |  |  | Встроенный модуль Math. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач       |
| 74 |  |  | Встроенный модуль Math. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач       |
| 75 |  |  | Встроенный модуль Math. Основные  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач       |

|    |  |  |   |   |              |                 |                       |
|----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------|
|    |  |  | понятия, методы, функции и сферы применения.  |   |              |                 |                       |
| 76 |  |  | Встроенный модуль Math. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.       | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 77 |  |  | Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 78 |  |  | Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 79 |  |  | Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 80 |  |  | Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 81 |  |  | Встроенный модуль Statistics. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |

|    |  |  |   |   |              |                 |                       |
|----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------|
|    |  |  | применения.   |   |              |                 |                       |
| 82 |  |  | Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 83 |  |  | Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 84 |  |  | Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 85 |  |  | Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 86 |  |  | Встроенный модуль Turtle. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 87 |  |  | Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы            | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |

|    |  |  |  |   |              |                 |                       |
|----|--|--|--|---|--------------|-----------------|-----------------------|
|    |  |  | применения   |   |              |                 |                       |
| 88 |  |  | Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы применения  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 89 |  |  | Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы применения  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 90 |  |  | Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы применения  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 91 |  |  | Встроенный модуль Tkinter. Основные понятия, методы, функции и сферы применения  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 92 |  |  | Встроенный модуль SQLite3. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 93 |  |  | Встроенный модуль SQLite3. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 94 |  |  | Встроенный модуль SQLite3. Основные  | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |

|     |  |  |  |   |              |                 |                       |
|-----|--|--|--|---|--------------|-----------------|-----------------------|
|     |  |  | понятия, методы, функции и сферы применения.                                     |   |              |                 |                       |
| 95  |  |  | Встроенный модуль SQLite3. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 96  |  |  | Встроенный модуль SQLite3. Основные понятия, методы, функции и сферы применения. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 97  |  |  | Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.     | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 98  |  |  | Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.     | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 99  |  |  | Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.     | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 100 |  |  | Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.     | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |



|     |  |  |   |   |              |                 |                       |
|-----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------|
| 101 |  |  | Встроенный модуль CSV. Основные понятия, методы, функции и сферы применения.                            | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 102 |  |  | Библиотека Flask. Введение в веб-разработку. Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 103 |  |  | Библиотека Flask. Введение в веб-разработку. Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 104 |  |  | Библиотека Flask. Введение в веб-разработку. Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 105 |  |  | Библиотека Flask. Введение в веб-разработку. Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |

|     |  |  |   |   |              |                 |                       |
|-----|--|--|---|---|--------------|-----------------|-----------------------|
| 106 |  |  | Библиотека Flask.<br>Введение в веб-разработку.<br>Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 107 |  |  | Библиотека Flask.<br>Введение в веб-разработку.<br>Использование пакета Flask для развертывания своего сайта. | 2 | Аудитория №2 | Комбинированное | Беседа, решение задач |
| 108 |  |  | Итоговое занятие и аттестация.  | 2 | Аудитория №2 | Конференция     | Защита проектов       |