

**Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Рассмотрена и рекомендована к  
утверждению Методическим  
советом МБУ ДО «Центр  
дополнительного образования»  
Протокол от 26.08.2021 № 1

Утверждена  
Директором МБУ ДО «Центр  
дополнительного образования»  
Г.Ф. Войтченко  
Приказ от 26.08.2021 № 58



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ»**  
Возраст обучающихся 9-17 лет  
Срок реализации программы 2 года  
Количество модулей - 2

***Разработчик:***

Котова Юлия Николаевна,  
педагог дополнительного образования

г. Каменск-Уральский

2021

## Пояснительная записка

**Направленность:** дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Практикум решения задач по информатике» предназначена для работы в системе дополнительного образования, имеет **техническую** направленность и состоит из 2 уровней сложности: базового и продвинутого.

Программа «Практикум решения задач по информатике» разработана в соответствии с

- Федеральным законом РФ от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказом Министерства просвещения России от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмом Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмом Минобрнауки России № ВК-641/09 от 29.03.2016 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

- Приказом Минобрнауки России № 2 от 09.01.2014 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Постановление Правительство Свердловской области от 06.08.2019 г. №461 ПП «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»;

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 №162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 26.06.2019 №70-Д «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области»;

- Уставом и нормативными документами МБУ ДО «Центр дополнительного образования»

**Актуальность.** В связи с интенсивным расширением сферы применения ИКТ и компьютерной техники, информатика заняла прочное место во всех сферах человеческой деятельности, стала мощной производительной силой и сегодня, во многом, определяет научно-технический, производственный и оборонный потенциал страны. Программирование, как одна из модульных линий информатики, сочетает в себе элементы искусства, науки, математики и инженерии. В настоящее время набирает обороты развитие спортивного программирования.

Программа «Практикум решения задач по информатике» направлен на подготовку детей и развитие навыков к решению олимпиадных задач по программированию, что позволит им успешно участвовать в различных конкурсах, олимпиадах и турнирах по программированию, и даст возможность дальнейшего профессионального развития в этой области.

Способный, одарённый ребенок – это высокий уровень каких-либо способностей ребенка. Этим детей, как правило, не нужно заставлять учиться, они сами ищут себе работу, чаще сложную, творческую.

Помочь учащимся в полной мере проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал – одна из основных задач дополнительного образования.

Олимпиады и турниры, в которых ребенок может продемонстрировать свои знания и умения, занимает важное место в развитии детей. Именно в это время происходят первые самостоятельные открытия ребёнка. Пусть они даже небольшие и как будто незначительные, но в них – ростки будущего интереса к науке. Реализованные возможности действуют на ребёнка развивающие, стимулируют интерес к наукам.

### ***Особенности целевой группы.***

Программа «Практикум решения задач по информатике» состоит из двух модулей.

*1 модуль (Базовый уровень).* Предназначен для мальчиков и девочек 5-8 классов, которые только начали изучение какого-либо языка программирования – PascalABC.Net, C++ или Python. Большое количество практических занятий позволит учащимся закрепить знания языка программирования, развить алгоритмическое мышление, привить интерес к решению задач повышенной сложности и мотивировать учащихся к участию в олимпиадах и турнирах по программированию. Для подростков характерны значительные сдвиги в мышлении. Они не удовлетворяются внешним восприятием изучаемых тем, а стремятся понять их сущность. У них развивается абстрактное (понятийное) мышление и логическая память. Поэтому придается процессу обучения проблемный характер, в результате они учатся самими формировать проблемы и вырабатывать аналитику - синтетические умения.

*2 модуль (Продвинутый уровень).* Предназначен для девушек и юношей 7-11 классов, владеющих основами программирования и желающими повысить свой уровень программирования и подготовиться к участию в различных олимпиадах и турнирах по

программированию. Возрастающие интеллектуальные способности, общий духовный рост и расширение межличностных связей стимулирует самосознание подростков, возбуждают мечты о своём призвании и будущем.

Так как ежегодно проводится много мероприятий различного уровня и постоянно расширяется банк заданий, увеличивается сложность задач, то для знакомства с новыми заданиями, возможностями языков программирования рекомендуется этот модуль повторить несколько раз, каждый год усвершенствуя свои навыки программирования.

#### ***Формы и методы обучения:***

Эффективность работы обеспечивается сочетанием фронтальной, групповой и индивидуальной форм работы на занятиях, а также правильно организованной самостоятельной работой.

Ведущие виды занятий - практические занятия, лекции.

Формы подведения результатов – практические работы, итоговые работы, мини-олимпиады.

#### ***Режим занятий***

I-й модуль – 1 раз в неделю по два учебных часу (2 урока по 45 минут с перерывом между уроками 10 минут). Всего 72 учебных часа в год.

II-й модуль – 1 раз в неделю по два учебных часа (2 урока по 45 минут с перерывом между уроками 10 минут). Всего 72 учебных часа в год.

**Цель программы:** Создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности ребенка на основе развития его индивидуальности и развития интереса к алгоритмизации и программированию, создание условий для подготовки учащихся к участию в олимпиадах и турнирах различного уровня по программированию.

#### **Задачи программы:**

##### *Обучающие:*

- освоение и систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики;
- обучение построению описаний объектов и процессов, позволяющих осуществлять их компьютерное моделирование;
- обучение информационным процессам в технологических и социальных системах, построению алгоритмов и компьютерных программ в средах языков программирования;
- обучение средствам моделирования;
- овладение умениями строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы и программы на формальном языке, удовлетворяющие заданному описанию; использовать общепользовательские инструменты и настраивать их для нужд пользователя; применять алгоритмы и приёмы программирования;
- изучение математических методов, используемых в программировании.

*Развивающие:*

- развитие алгоритмического мышления, способностей к формализации, элементов системного мышления
- воспитание всесторонне развитой личности;
- развитие находчивости, изобретательности, умения довести решение задачи до конца;
- развитие личностных свойств и качеств: самостоятельности, саморегуляции, саморганизации, аккуратности, терпения, настойчивости в достижении цели;
- выработка навыков применения средств ИТ в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов, в учебной деятельности, дальнейшем освоении профессий, востребованных на рынке труда.

*Воспитательные:*

- воспитание культуры проектной деятельности, в том числе умения планировать, работать в коллективе;
- повышение интереса к изучению программирования, мотивация к самообразованию.
- воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения; избирательного отношения к полученной информации.

## Учебно-тематический план.

### I модуль. (Базовый уровень)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Моделирование и формализация.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
2.1	Алгоритмы и исполнители.	2		2	Самоконтроль
2.2	Построение математических моделей.	2	1	1	
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Основные алгоритмические структуры.</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	
3.1	Ввод и вывод данных. Регистрация на сайте «Школа программиста» астр.ru.	2	1	1	Практическая работа
3.2	Линейный алгоритм.	2	1	1	Самоконтроль
3.3	Работа с целыми числами.	2	1	1	Практическая работа
3.4	Условный оператор.	6	2	4	Контроль онлайн
3.5	Оператор выбора.	2		2	Самоконтроль
3.6	Символьные переменные.	2	1	1	Практическая работа
3.7	Циклы.	6	1	5	Контроль онлайн
3.8	Вложенные циклы.	2	1	1	Самоконтроль
3.9	Работа со строками.	4	1	3	Контроль онлайн
3.10	Разбор решения задач повышенной сложности.	2	2		
3.11	Решение задач повышенной сложности.	2		2	Мини-олимпиада
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Отладка и тестирование программ.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
4.1	Составление тестов для проверки правильности решения задач.	2	1	1	
4.2	Использование среды программирования для отладки.	2	1	1	Самоконтроль
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Подготовка к городскому командному турниру по программированию.</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	

5.1	Правила командного турнира. Решение примерных задач.	2	1	1	Самоконтроль
5.2	Правила работы в команде. Разбор задач командного турнира.	2	1	1	Самоконтроль
5.3	Решение простых задач в командах.	2		2	Практическая работа
5.4	Пробный командный турнир.	2		2	
5.5	Разбор ошибок и возникших проблем при решении задач пробного командного турнира.	2	1	1	
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Решение задач повышенной сложности.</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
6.1	Регистрация на сайтах acm.timus.ru и codeforces.ru.	2	1	1	Он-лайн контроль
6.2	Решение задач из архива сайтов на тему «Математическая идея».	4	1	3	Он-лайн контроль
6.3	Решение задач из архива сайтов из раздела «Для начинающих».	4	2	2	Он-лайн контроль
6.4	Решение задач на тему «Строки».	4	2	2	Он-лайн контроль
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Итоговая работа.</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>Зачет</b>
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Резервное время учителя.</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
Итого часов		72	24	48	

**Учебно-тематический план.**

**II модуль (продвинутый уровень).**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Восстановление навыков программирования</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
2.1	Разбор и решение задач на тему «Математическая идея».	2	1	1	
2.2	Решение задач на тему «Простая математика».	2		2	
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Подготовка к УРКОП.</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
3.1	Правила УРКОП. Работа в команде. Выбор команд. Пробный констест.	4	1	3	Он-лайн контроль
3.2	Разбор задач УРКОП предыдущих лет и их программная реализация.	4	2	2	
3.3	Участие в УРКОП (УрФУ).	2		2	
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Решение задач повышенной сложности</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	
4.1	Решение задач по теме «Целочисленная арифметика».	2	1	1	Контроль он-лайн
4.2	Решение задач по теме «Работа со строками».	2	1	1	Контроль он-лайн
4.3	Арифметика остатков.	6	2	4	Контроль он-лайн
4.4	Решение задач по теме «Динамическое программирование».	4	1	3	самоконтроль
4.5	Решение задач по теме «Графы».	4	2	2	Контроль он-лайн
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Разбор и решение заданий международной игры-конкурса «Инфознайка» прошлых лет.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Подготовка к вузовскоакадемической олимпиаде и олимпиаде «Спортивное программирование на Урале».</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
6.1	Разбор и решение задач вузовскоакадемических олимпиад прошлых лет.	4	2	2	Практическая работа
6.2	Разбор и решение задач олимпиады «Спортивное программирование на Урале» прошлых лет.	4	2	2	
6.3	Участие в отборочном туре Вузовскоакадемической олимпиады.	2		2	



6.4	Участие в отборочном туре «СП на Урале».	2		2	
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Подготовка к командному турниру Архимеда.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
7.1	Разбор и решение задач на тему «Структуры данных».	2	1	1	Контроль он-лайн
7.2	Решение задач на тему «Бинарный поиск», «Двумерные массивы»	4		4	Контроль он-лайн
7.3	Разбор распространенных ошибок при решении задач предыдущих уроков.	2	1	1	Контроль он-лайн
7.4	Участие в турнире Архимеда.	2		2	
7.5	Разбор заданий прошедшего турнира.	2	2		
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Итоговая работа.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
8.1	Повторение.	2	1	1	
8.1	Итоговая работа.	2		2	Экзамен
<b>9</b>	<b>Раздел 9. Резервное время учителя.</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	
Итого часов		72	25	47	

## Содержание материала 1 модуля.

### **Тема 1. Введение.**

**Теория.** Правила техники безопасности. Правила поведения в компьютерном классе. Освоение клавиатуры.

**Практика.** Клавиатурный тренажер.

### **Тема 2. Моделирование и формализация.**

#### *Тема 2.1. Алгоритмы и исполнители.*

**Теория.** Графические исполнители. Справочные системы. Система команд исполнителя. Построение алгоритмов для графических исполнителей.

**Практика.** Решение задачи «Перевозчик». Решение задачи «Переливашка». Исполнитель «Машинист». Логическая игра «Мудрый крот».

#### *Тема 2.2. Построение математических моделей.*

**Теория.** Построение математических моделей для простых текстовых задач.

**Практика.** Практическая работа «Построение математических моделей»

### **Тема 3. Основные алгоритмические структуры.**

#### *Тема 3.1. Ввод и вывод данных.*

**Теория.** Регистрация на сайте «Школа программиста» aspr.ru. Форматы ввода и вывода. Ограничения значений переменных и типы данных. Правильный ввод и вывод данных согласно формата заданной задачи.

**Практика.** Процедуры ввода и вывода данных. Оформление вывода данных различными способами.

#### *Тема 3.2. Линейный алгоритм.*

**Теория.** Линейный алгоритм. Блок-схемы для линейных алгоритмов. Оператор присваивания.

**Практика.** Практическая работа «Линейный алгоритм. Составление блок-схем и программ».

#### *Тема 3.3. Работа с целыми числами.*

**Теория.** Целые типы. Арифметические операции. Выделение цифр в числе.

**Практика.** Решение задач на арифметические операции с целыми числами.

#### *Тема 3.4. Условный оператор.*

**Теория.** Полная и неполная форма ветвления. Блок-схема условного оператора. Составной оператор. Обзор задач повышенной сложности на тему «Ветвление».

**Практика.** Решение задач на использование условного оператора с сайта «Школа программиста».

#### *Тема 3.5. Оператор выбора.*

**Практика.** Решение задач с применением оператора выбора. Решение задачи на склонение существительного при выводе ответа. Решение задачи о знаках зодиака.

#### *Тема 3.6. Символьные переменные.*

**Теория.** Типы char и string. Функции для работы со строковыми величинами.

**Практика.** Выделение символов из строки. Сравнение символьных величин. Операция сложения.

### *Тема 3.7. Циклы.*

**Теория.** Виды циклов. Разбор задач на циклы.

**Практика.** Решение задач на разные виды циклов.

### *Тема 3.8. Вложенные циклы.*

**Теория.** Вложенные циклы. Применение различных циклов для решение задач повышенной сложности.

**Практика.** Решение задач на использование нескольких циклов.

### *Тема 3.9. Работа со строками.*

**Теория.** Использование циклов для работы со строками. Функции для работы со строками.

**Практика.** Решение задач на обработку строк.

### *Тема 3.10. Разбор решения задач повышенной сложности.*

**Теория.** Разбор решения задач олимпиад для юниоров.

### *Тема 3.11. Решение задач повышенной сложности.*

**Практика.** Решение задач с сайта «Школа программиста».

## ***Тема 4. Отладка и тестирование программ.***

### *Тема 4.1. Составление тестов для проверки правильности решения задач.*

**Теория.** Свойство алгоритма «Массовость». Тестирование задачи. Полнота тестов.

**Практика.** Составление тестов для готовых программ.

### *Тема 4.2. Использование среды программирования для отладки.*

**Теория.** Вызов списка идентификаторов. Пошаговое выполнение программы. Отслеживание изменения значений переменных.

**Практика.** Применение пошагового выполнения программы для отладки.

## ***Тема 5. Подготовка к городскому командному турниру по программированию.***

### *Тема 5.1. Правила командного турнира. Решение примерных задач.*

**Теория.** Правила командного турнира.

**Практика.** Пробная работа в командах.

### *Тема 5.2. Правила работы в команде. Разбор задач командного турнира.*

**Теория.** Правила работы в команде. Разбор задач командного турнира прошлого года.

**Практика.** Решение задач командного турнира прошлого года.

### *Тема 5.3. Решение простых задач в командах.*

**Практика.** Работа в командах. Решение простых задач.

### *Тема 5.4. Пробный командный турнир.*

**Практика.** Пробный командный турнир.

### *Тема 5.5. Разбор ошибок и возникших проблем при решении задач пробного командного турнира.*

**Теория.** Разбор задач пробного тура.

**Практика.** Работа над ошибками.

## ***Тема 6. Решение задач повышенной сложности.***

*Тема 6.1. Регистрация на сайтах [acm.timus.ru](http://acm.timus.ru) и [codeforces.ru](http://codeforces.ru).*

**Теория.** Регистрация на сайтах [acm.timus.ru](http://acm.timus.ru) и [codeforces.ru](http://codeforces.ru). Обзор строения сайтов. Выбор задач.

**Практика.** Решение пробных задач с сайтов.

*Тема 6.2. Решение задач из архива сайтов на тему «Математическая идея».*

**Теория.** Разбор задач на тему «Математическая идея».

**Практика.** Решение задач на тему «Математическая идея».

*Тема 6.3. Решение задач из архива сайтов на тему «Для начинающих».*

**Теория.** Разбор задач на тему «Для начинающих».

**Практика.** Решение задач на тему «Для начинающих».

*Тема 6.3. Решение задач из архива сайтов на тему «Строковые».*

**Теория.** Разбор задач на тему «Строковые».

**Практика.** Решение задач на тему «Строковые».

**Тема 7. Итоговая работа.**

**Практика.** Итоговая работа «Решение задач на реализацию стандартных алгоритмов».

**Тема 8. Резервное время учителя.**

## Содержание материала II модуля.

**Тема 1. Введение.**

**Теория.** Правила техники безопасности. Обзор плана мероприятий на год. Планирование участия в этих мероприятиях.

**Практика.** Клавиатурный тренажер. Логические игры.

**Тема 2. Восстановление навыков программирования.**

*Тема 2.1. Разбор и решение задач на тему «Математическая идея».*

**Теория.** Сложность алгоритма (асимптотика). Способы преобразования алгоритма из циклического в линейный. Разбор задач на тему «Математическая идея».

*Тема 2.2. Решение задач на тему «Простая математика».*

**Практика.** Решение задач на тему «Простая математика» с сайта [acm.timus.ru](http://acm.timus.ru).

**Тема 3. Подготовка к УРКОП.**

*Тема 3.1. Правила УРКОП. Работа в команде. Выбор команд. Пробный констест.*

**Теория.** Правила соревнований УРКОП (Уральская командная олимпиада по информатике). Обзор задач. Выбор задач для решения.

**Практика.** Решение задач «УРКОП-20xx» в командах.

*Тема 3.2. Разбор задач УРКОП предыдущих лет и их программная реализация.*

**Теория.** Разбор задач и ошибок в решениях задач прошлого урока. Разбор задач УРКОП предыдущих лет.

**Практика.** Работа над ошибками. Решение задач сайта [acm.timus.ru](http://acm.timus.ru) из раздела УРКОП.

*Тема 3.3. Участие в УРКОП (УрФУ).*

**Практика.** Участие в УРКОП (УрФУ).

#### **Тема 4. Решение задач повышенной сложности.**

##### *Тема 4.1. Решение задач по теме «Целочисленная арифметика».*

**Теория.** Целочисленная арифметика. Округление в меньшую и в большую сторону. Арифметическая прогрессия.

**Практика.** Решение задач на тему «Целочисленная арифметика» с сайта [codeforces.com](https://codeforces.com).

##### *Тема 4.2. Решение задач по теме «Работа со строками».*

**Теория.** Методы и функции работы со строками.

**Практика.** Решение задач по теме «Работа со строками» с сайта [codeforces.com](https://codeforces.com).

##### *Тема 4.3. Арифметика остатков.*

**Теория.** Базовые алгоритмы теории чисел. Обратный элемент по простому модулю. НОД и НОК. Расширенный алгоритм Евклида. Решето Эратосфена. Факторизация. Функция Эйлера.

**Практика.** Решение задач по теме «Теория чисел».

##### *Тема 4.4. Решение задач по теме «Динамическое программирование»*

**Теория.** Одномерная динамика: определение задачи, определение подзадачи, рекуррентное соотношение, начальные значения.

**Практика.** Решение задач на Динамическое программирование.

##### *Тема 4.6. Решение задач по теме «Графы».*

**Теория.** Алгоритмы на графах. Стандартные задачи на представление графов. Обходы графа в глубину и ширину. Задачи на обход графа. Поиск кратчайших путей во взвешенном графе.

**Практика.** Решение задач на графы.

#### **Тема 5. Разбор и решение заданий международной игры-конкурса «Инфознайка» прошлых лет.**

**Теория.** Разбор вариантов заданий предыдущих лет. Разбор возможных ошибок при решении заданий «Инфознайки».

**Практика.** Решение заданий прошлого года.

#### **Тема 6. Подготовка к вузовскоакадемической олимпиаде и олимпиаде «Спортивное программирование на Урале».**

##### *Тема 6.1. Разбор и решение задач вузовскоакадемических олимпиад прошлых лет.*

**Теория.** Разбор задач вузовскоакадемических олимпиад прошлых лет.

**Практика.** Реализация идей задач на языках программирования.

##### *Тема 6.2. Разбор и решение задач олимпиады «Спортивное программирование на Урале» прошлых лет.*

**Теория.** Разбор задач олимпиад «СП на Урале» прошлых лет.

**Практика.** Реализация идей задач на языках программирования.

##### *Тема 6.3. Участие в отборочном туре Вузовскоакадемической олимпиады.*

**Практика.** Участие в отборочном туре Вузовскоакадемической олимпиады.

##### *Тема 6.4. Участие в отборочном туре «СП на Урале».*

**Практика.** Участие в отборочном туре «СП на Урале».

#### **Тема 7. Подготовка к командному турниру Архимеда.**

##### *Тема 7.1. Разбор и решение задач на тему «Структуры данных».*

**Теория.** Правила турнира Архимеда. Составление команд на турнир Архимеда. Разбор задач на тему «Структуры данных».

**Практика.** Решения задач на тему «Структуры данных» с сайта codeforces.ru.

*Тема 7.2. Решение задач на тему «Бинарный поиск». «Двумерные массивы».*

**Практика.** Работа в командах: решения задач на тему «Бинарный поиск», «Двумерные массивы» с сайта codeforces.ru.

*Тема 7.3. Разбор распространенных ошибок при решении задач предыдущих уроков.*

**Теория.** Разбор ошибок при решении задач предыдущих уроков.

**Практика.** Работа над ошибками.

*Тема 7.4. Участие в турнире Архимеда.*

**Практика.** Участие в командном турнире Архимеда.

*Тема 7.5. Разбор заданий прошедшего турнира.*

**Теория.** Разбор задач турнира Архимеда.

**Тема 9. Итоговая работа.**

*Тема 9.1. Повторение.*

**Теория.** Обзор заданий Итоговой работы.

**Практика.** Дорешивание нерешенных ранее задач.

*Тема 9.1. Итоговая работа.*

**Практика.** Итоговая работа.

**Тема 10. Резервное время учителя.**

### **Планируемые результаты обучения по окончании двух уровней.**

#### **Предметные результаты:**

- знать классические алгоритмы и приемы программирования,
- знать основные типы задач и методы их решения, в том числе
  - Алгоритмы над целыми числами.
  - Рекурсия.
  - Сортировка.
  - Переборные задачи.
  - Геометрические задачи.
  - Численные методы.
  - Графы и деревья.
  - Текстовые преобразования.
- уметь анализировать текст задачи, строить математическую модель;
- уметь формализовывать математическую модели на языке программирования;
- выбирать структуры данных для представления исходных данных и вывода результата;
- реализовать основные структуры данных на языке программирования высокого уровня;

- анализировать и объяснить поведение программ с использованием сложных структур;
- использовать все наиболее важные конструкции программирования;
- применять методы структурной (функциональной) декомпозиции для разделения задачи на подзадачи, выделения функций и процедур;
- реализовать, протестировать и отладить рекурсивные функции и процедуры;
- оценивать трудоемкость алгоритмов и затраты памяти при его реализации;
- строить эффективную структуру тестов;
- разрабатывать генераторы тестов большой размерности;
- отлаживать программы в соответствии с требованиями и ограничениями;
- ориентироваться в системах автоматизированной проверки.

#### **Личностные результаты.**

- иметь способность к самообразованию;
- уметь приводить состоятельные аргументы в пользу предложенных технических решений;
- уметь работать в команде, слушать и слышать других участников команды;
- иметь активную жизненную позицию, коммуникативные компетенции, адекватную самооценку, умение анализировать свою и общую деятельность;
- уметь планировать рабочее время.

#### **Метапредметные результаты:**

- владеть общепредметными понятиями «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель»;
- уметь самостоятельно планировать путь достижения цели;
- уметь преобразовывать объект из чувственной формы в знаково-символическую модель;
- уметь строить разнообразные информационные структуры для описания объектов.

## Комплекс организационно-педагогических условий.

### Условия реализации программы:

#### Материально-техническое обеспечение:

- Учебный класс с 14 рабочими местами;
- 14 компьютеров с необходимым программным обеспечением (см. в разделе «информационное обеспечение»);
- Белая маркерная доска, маркеры для доски;
- Принтер, бумага для печати;
- Проектор.

#### Информационное обеспечение

Необходимое ПО:

- ОС Windows;
- Пакет «Роботландия»;
- PascalABC.Net;
- Phyton;
- VisualStudio;
- браузер с установленным flash-плеером.

Интернет источники:

- studio.code.org – Студия программирования (графические исполнители);
- Phytontutor.ru – он-лайн учебник;
- Acmp.ru – «Школа программиста» он-лайн задачи;
- Codeforces.ru – он-лайн олимпиадные задачи, проведение олимпиад;
- [www.onlinegdb.com](http://www.onlinegdb.com) – он-лайн компиляторы;
- Acn.timus.ru – он-лайн олимпиадные задачи с турниров УрФУ;
- algolist.manual.ru (Алгоритмы, методы, исходники);
- alglib.sources.ru (Библиотека алгоритмов);
- www.mathprog.narod.ru (Математика и программирование);
- wwwf.computer-museum.ru (Виртуальный компьютерный музей).

#### Кадровое обеспечение

Котова Юлия Николаевна – педагог ДО, 1 квалификационная категория.

### Оценочные материалы.

#### І модуль.

Итоговая работа: *Оценивается двумя оценками.*

1. Теоретический тест 2 варианта (10 вопросов). Темы вопросов:
  - Алгоритмы и исполнители;
  - Основные алгоритмические структуры;
  - Исправление синтаксических ошибок в коде программы;
  - Расшифровка кода программы и анализ результатов;



- Строковые функции;
- Виды циклов, определение цикла для решения конкретной задачи;
- Составление тестов для конкретной задачи.

2. Учащийся должен предоставить минимум 50 решенных в течении учебного года задач на сайте [aspr.ru](http://aspr.ru). Возможно дорешивание нескольких задач во время Итоговой работы.

<u>Оценивание теста:</u>	<u>Оценивание решенных задачи:</u>
Дано верных ответов 10 – 5 баллов	Решено 50 и больше задач – 5 баллов
Дано верных ответов 7-9 – 4 балла	Решено 35-49 задач – 4 балла
Дано верных ответов 5-6 – 3 балла	Решено 15-35 задач – 3 балла
Дано верных ответов 1-4 – 2 балла	Решено менее 15 задач – 2 балла

## II модуль.

### Итоговая работа:

1. Теоретический тест 2 варианта (10 вопросов). Темы вопросов:

- Основные алгоритмические структуры;
- Исправление синтаксических ошибок в коде программы;
- Расшифровка кода программы и анализ результатов;
- Анализ рекурсивной программы;
- Анализ динамики;
- Составление тестов для конкретной задачи.

2. Учащийся должен предоставить минимум 20 решенных во время учебного года задач на сайте [aspr.timus.ru](http://aspr.timus.ru) и 70 задач на сайте [aspr.ru](http://aspr.ru). Возможно дорешивание нескольких задач во время экзамена.

3. Портфолио за 2 последних года.

#### Оценивание теста:

Дано верных ответов 10 – 5 баллов.

Дано верных ответов 7-9 – 4 балла.

Дано верных ответов 5-6 – 3 балла.

Дано верных ответов 1-4 – 2 балла.

#### Оценивание решенных задачи:

Сайт [aspr.timus.ru](http://aspr.timus.ru):

Решено 20 и больше задач – 5 баллов.

Решено 14-19 задач – 4 балла.

Решено 8-13 задач – 3 балла.

Решено менее 8 задач – 2 балла.

Сайт [aspr.ru](http://aspr.ru):

Решено 70 и больше задач – 5 баллов.

Решено 50-69 задач – 4 балла.

Решено 20-49 задач – 3 балла.

Решено менее 20 задач – 2 балла.

#### Оценивание портфолио:

Количество сертификатов об участии 6 и более или 1-3 место на любом турнире или олимпиаде не менее чем регионального уровня – 5 баллов.

Количество сертификатов 4-5 или 1-3 место на любом турнире или олимпиаде муниципального уровня – 4 балла.

Количество сертификатов 3 – 3 балла.

Количество сертификатов 1-2 – 2 балла.

Нет сертификатов – 0 баллов.

4 оценки складываются в общий балл. Итоговая оценка:

17-20 баллов – 5

14-16 баллов – 4

10-13 баллов – 3

Менее 10 баллов – 2.

### **Литература для учащихся.**

1. Златопольский Д.М. Сборник задач по программированию. 3-е изд., перераб. и доп. - – СПб.: 2011. – 304с
2. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978.
3. МакГрат, Майк. Программирование на Python для начинающих: (перевод с английского М.А. Райтмана). – Москва: Эксмо, 2015. – 192с.
4. Меньшиков, Ф. В. Олимпиадные задачи по программированию - Москва: Питер, 2006. - 315 с
5. Огнева М.В., Кудрина Е.В. О38 Turbo Pascal: первые шаги. Примеры и упражнения: Учеб. пособие. Изд.3-е, перераб. и доп. - Саратов: Изд-во “Научная книга”, 2008.
6. Окулов С.М., Программирование в алгоритмах. – БИНОМ, 2002.
7. Попов В.Б. Turbo Pascal для школьников. Финансы и статистика, 2006. – 528с.
8. Спрол, Антон. Думай как программист: креативный подход к созданию кода. C++ версия. – Москва: Эксмо, 2018. – 272с.
9. <http://ru.scribd.com/doc/76931800/ABC-Pascal> – А.С.Цветков. Язык программирования PASCAL. Система программирования ABC Pascal. Учебное пособие для 7-го класса. 2008-2009 г.
10. <http://algotlist.manual.ru> (Алгоритмы, методы, исходники)
11. <http://alglib.sources.ru> (Библиотека алгоритмов)
12. <http://www.mathprog.narod.ru> (Математика и программирование)
13. <http://wwwf.computer-museum.ru> (Виртуальный компьютерный музей)

### **Литература для педагога.**

1. Беляев С.Н. Язык программирования C++; Красноярск, 2018. - 60 с.
2. Беляев С.Н., Кормышов М.Д., Лалетин Н.В. Региональные олимпиады по информатике. 2010-2011 учебный год: учебно-методическое пособие / Научно-образовательный центр «Перспектива». - Железногорск, 2011. - 212 с.
3. Долинский М. С. Алгоритмизация и программирование на TurboPascal: от простых до олимпиадных задач, 2005
4. Кирюхин В. М., Лапунов А. В., Окулов С. М. Задачи по информатике. Международные олимпиады 1989–1996 гг. М.: АБФ, 1996. 272 с.

5. Кирюхин В. М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике // Информатика и образование. 2006. № 4. С. 42–54.
6. Кирюхин В. М., Окулов С. М. Методика анализа сложных задач по информатике // Информатика и образование. 2006. № 5. С. 29–41.
7. Кирюхин В. М., Окулов С. М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 600 с.
8. Милов А.В. Основы программирования в задачах и примерах. Издательство: Фолио, 2002. – 401с.
9. Окулов С. М., Пестов А. А. 100 задач по информатике. Киров: Изд-во ВГПУ, 2000. 272 с.
- 10.Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М.: Вильямс, 2007
- 11.Решение олимпиадных задач по программированию. Красноярск, 2017. - 100 с.
- 12.Фаронов В. В. Турбо Паскаль 7.0. Практика программирования: учебное пособие – М.: ОМД Групп, 2003. - 415с.
- 13.<http://el-prog.narod.ru/pascal.html> - Программирование для начинающих.
- 14.<http://mif.vspu.ru/books/pascal-tasks/> - Turbo Pascal 7.0. Задания для лабораторных занятий по программированию.
- 15.<http://ru.scribd.com/doc/76931800/ABC-Pascal> - А.С.Цветков. Язык программирования PASCAL. Система программирования ABC Pascal. Учебное пособие для 7-го класса. 2008-2009 г.