

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №358  
Московского района Санкт-Петербурга

**Рассмотрена и принята**

Решением Педагогического совета  
Государственного бюджетного  
общеобразовательного учреждения средней  
общеобразовательной школы №358 Московского  
района Санкт-Петербурга  
Протокол № 1 от 30.08. 2023 г.

**Утверждена**

Приказом по Государственному  
бюджетному общеобразовательному  
учреждению средней  
общеобразовательной школе №358  
Московского района Санкт-Петербурга  
Приказ № 555о/д от 30.08.2023г.



Подписано цифровой подписью:  
Директор ГБОУ СОШ №358  
Е.А.Артюхина  
DN: cn=Директор ГБОУ СОШ  
№358 Е.А.Артюхина, o=ГБОУ  
СОШ №358 Московского района  
Санкт-Петербурга,  
email=school358spb@mail.ru,  
c=RU  
Дата: 2023.08.30 10:40:21 +03'00'

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по внеурочной деятельности**  
**«Динамическое программирование»**  
для 11 класса  
срок реализации – 1 год

Учитель

Шепурева И.Н

Санкт-Петербург  
2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Динамическое программирование» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г. (с изменениями)).

Программа разработана в соответствии с положением о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования ГБОУ СОШ №358 Московского района Санкт-Петербурга, с учетом основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №358.

Настоящая программа является составной частью основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ №358 Московского района Санкт-Петербурга, сформирована с учетом рабочей программы воспитания, призвана обеспечить достижение личностных результатов.

**Общая характеристика курса внеурочной деятельности «Динамическое программирование»**

### **Цели курса внеурочной деятельности «Динамическое программирование»**

Основными **целями** курса «ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» для 11 класса, в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, являются:

1. обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, готового к работе в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда.
2. изучение языка программирования Python и C++

Соответственно, **задачами** данного курса являются:

1. Развитие интереса обучающихся к изучению программирования;
2. Формирование интереса к изучению профессии, связанной с программированием;
3. Формирование алгоритмической культуры;
4. Формирование навыков грамотной разработки программ, структурного программирования;
5. Формирование навыков творческого подхода к решению практических задач с помощью средств программирования.

### **Место курса внеурочной деятельности «Динамическое программирование» в учебном плане**

Программа «ДИНАМИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» предназначена для учащихся 11 класса. Возраст учащихся 16-17 лет. Срок реализации программы 1 год.

Программы курса разработана из расчета общего количества часов в год (34 часа).

Для реализации рабочей программы возможно использование электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

## Содержание внеурочного курса «Динамическое программирование»

№ п/п	Раздел	Основные изучаемые вопросы
1.	<b>Программирование на языке Python</b>	<p>Проблема сложности программ. Процедурный и объектно-ориентированный подходы к написанию программ.</p> <p>Классы и объекты. Объектно-ориентированный анализ. Взаимодействие объектов. Свойства и методы.</p> <p>Классы и объекты в программе. Объявление класса. Поля класса. Конструктор класса. Данные и методы класса.</p> <p>Скрытие внутреннего устройства. Доступ к полям через методы. Свойства (<i>property</i>). Свойство «только для чтения»</p> <p>Иерархия классов. Наследование. Базовый класс. Доступ к полям. Классы-наследники. Полиморфизм. Разработка модулей.</p> <p>Событийно-ориентированное программирование. Программы с графическим интерфейсом. Форма. Свойства формы. Обработчики событий.</p> <p>Использование компонентов (виджетов). Ввод и вывод данных. Обработка ошибок с помощью исключений.</p> <p>Создание компонентов. Добавление свойств и методов. Составные компоненты. Модель и представление.</p>
2.	<b>Программирование на языке C++.</b>	<p>Классы и объекты в языке C++. Объектно-ориентированный анализ задачи.</p> <p>Конструкторы классов. Разбиение на модули.</p> <p>Инкапсуляция. Возможность изменения внутреннего устройства объектов. Свойства «только для чтения».</p> <p>Наследование. Иерархия классов. Базовый класс. Абстрактный класс. «Чистые» виртуальные методы. Защищённые поля и методы (<i>protected</i>).</p> <p>Полиморфизм. Указатели на базовый класс. Виртуальные методы. Позднее связывание. Деструктор.</p> <p>Организация взаимодействия объектов. «Умные» указатели.</p> <p>RAD-среды для разработки программ. Язык C# и среда .NET. Проект в C#. Свойства объектов. Обработчики событий.</p> <p>Использование компонентов. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок с помощью исключений.</p> <p>Создание новых классов. Статические методы класса. Создание новых компонентов.</p>

## Планируемые результаты

### Личностные результаты:

#### Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;
- владение достоверной информацией о передовых мировых и отечественных достижениях в области информатики и информационных технологий;
- заинтересованность в научных знаниях о цифровой трансформации современного общества.

#### Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.

#### Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде; готовность к разно образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, создании учебных проектов; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

#### Ценности научного познания:

- сформированность мировоззренческих представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики и составляющих базовую основу для понимания сущности научной картины мира;
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность; готовность и способность к самообразованию, осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- сформированность информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

#### Формирование культуры здоровья:

- осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью; установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ).

#### Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах профессиональной деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса;

- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое воспитание:

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

### **Метапредметные результаты**

**универсальные познавательные действия:**

базовые логические действия:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

работа с информацией;

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- эффективно запоминать и систематизировать информацию.

**универсальные коммуникативные действия:**

обобщение:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

#### **универсальные регулятивные действия:**

##### **самоорганизация:**

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- ориентироваться в различных подходах к принятию решений (индивидуальное принятие решений, принятие решений в группе);
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте;
- делать выбор в условиях противоречивой информации и брать ответственность за решение.

##### **самоконтроль (рефлексия):**

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов информационной деятельности, давать оценку приобретённому опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

##### **эмоциональный интеллект:**

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.

##### **принятие себя и других:**

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации.

#### **Предметные результаты**

- научиться применять различные алгоритмы сортировки массивов;
- научиться использовать двоичный поиск;
- научиться обрабатывать данные, записанные в текстовые и двоичные файлы, и сохранять в файлах результаты работы программы;
- научиться использовать структуры для объединения данных;
- научиться применять словари, стеки, очереди, деки для решения задач обработки данных;
- научиться использовать деревья для организации данных;
- познакомиться с методами описания графов и некоторыми популярными

- алгоритмами на графах;
- научиться использовать динамическое программирование для решения комбинаторных и оптимизационных задач;
  - познакомиться с понятием выигрышных и проигрышных позиций в играх с полной информацией.

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Основные виды деятельности	Формы проведения занятий	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Что такое ООП?	1	Познавательная деятельность	Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
2	Модель задачи: классы и объекты	1	Проблемно-ценностное общение, проектная деятельность	Индивидуальная работа	
3	Классы и объекты в программе	1	Познавательная деятельность, проектная деятельность	Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
4	Классы и объекты в программе: практикум	1		Практическое занятие	
5	Скрытие внутреннего устройства	1		Лекция	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
6	Иерархия классов	1	Проблемно-ценностное общение, проектная деятельность	Практическое занятие	
7	Классы-наследники (I)	1	Познавательная деятельность	Лекция	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
8	Классы-наследники (II)	1	Проблемно-ценностное общение, проектная деятельность	Беседа	
9	Доработка игры	1	Проблемно-ценностное общение, проектная деятельность	Практическое занятие	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
10	Событийно-ориентированное программирование	1			

11	Использование компонентов (виджетов)	1			
12	Использование компонентов (виджетов)	1			
13	Создание компонентов	1	Познавательная деятельность	Индивидуальная работа	
14	Модель и представление	1			
15	Выполнение проекта	1	Познавательная деятельность	Лекция	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
16	Выполнение проекта	1	проектная деятельность	Практическое занятие	
17	Классы и объекты	1	Познавательная деятельность, проектная деятельность	Практическое занятие	
18	Программа с классами (практикум)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
19	Программа с классами (практикум)	1	Проблемно-ценностное общение	Беседа	
20	Инкапсуляция	1	Познавательная деятельность	Беседа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
21	Наследование	1		Индивидуальная работа	
22	Наследование: практикум	1			
23	Полиморфизм	1	Познавательная деятельность, игровая деятельность	Игра	
24	Полиморфизм: практикум	1	Познавательная деятельность, проектная деятельность	Практическое занятие	
25	Взаимодействие объектов	1			
26	Простая программа на C#	1	Познавательная деятельность, проектная деятельность	Практическое занятие	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
27	Использование компонентов	1			
28	Ввод и вывод данных	1	Познавательная деятельность, игровая деятельность	Игра	



29	Создание новых классов	1	Познавательная деятельность	Практическое занятие	
30	Выполнение проекта	1			
31	Выполнение проекта	1	Проектная деятельность	Индивидуальная работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>
32	Выполнение проекта	1			
33	Выполнение проекта	1	Познавательная деятельность	Практическое занятие	
34	Выполнение проекта	1			
Итого: 34 часов					

### Поурочное планирование

№	Тема	Кол-во часов	Эл. учебно-методич. обеспечение	Дата изучения	
				План	Факт
1	Что такое ООП?	1	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f41646e">https://m.edsoo.ru/7f41646e</a>		
2	Модель задачи: классы и объекты	1			
3	Классы и объекты в программе	1			
4	Классы и объекты в программе: практикум	1			
5	Скрытие внутреннего устройства	1			
6	Иерархия классов	1			
7	Классы-наследники (I)	1			
8	Классы-наследники (II)	1			
9	Доработка игры	1			
10	Событийно-ориентированное программирование	1			
11	Использование компонентов (виджетов)	1			
12	Использование компонентов (виджетов)	1			

13	Создание компонентов	1			
14	Модель и представление	1			
15	Выполнение проекта	1			
16	Выполнение проекта	1			
17	Классы и объекты	1			
18	Программа с классами (практикум)	1			
19	Программа с классами (практикум)	1			
20	Инкапсуляция	1			
21	Наследование	1			
22	Наследование: практикум	1			
23	Полиморфизм	1			
24	Полиморфизм: практикум	1			
25	Взаимодействие объектов	1			
26	Простая программа на C#	1			
27	Использование компонентов	1			
28	Ввод и вывод данных	1			
29	Создание новых классов	1			
30	Выполнение проекта	1			
31	Выполнение проекта	1			
32	Выполнение проекта	1			
33	Выполнение проекта	1			
34	Выполнение проекта	1			

#### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса**

- Методические материалы для ученика  
<https://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook/doc.htm>
- Методические материалы для учителя
  1. <https://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook/doc.htm> Сайт учителя информатики
  3. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка учителя информатики
  4. <https://web.archive.org/> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
  5. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
  6. <http://school-collection.edu.ru> Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов