

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ПЕТРОВСКАЯ ШКОЛА»**

**Принято**  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1\_ от 29 августа 2022 г.

**Утверждаю**  
Генеральный директор  
Вяземская Е.К.  
приказ от «29» августа 2022\_г.

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Компьютерное моделирование учебных задач»  
на 2022-2023 учебный год**

**Класс: 10-11**

**Уровень образования: среднее общее образование**

**Преподаватель: Протосеня Е.Ю.**

**Москва, 2022 г.**

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Компьютерное моделирование учебных задач» для 10-11 классов подготовлена в соответствии с:

1. федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413; с изменениями и дополнениями);
2. основной образовательной программой среднего общего образования ЧУ ОО «Петровская школа».
3. Семакин И. Г. Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень: методическое пособие. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.

Как известно, на старшей ступени школы завершается общее образование школьников, обеспечивающее их функциональную грамотность и социальную адаптацию личности. В это же время происходит социальное и гражданское самоопределение молодежи. Эти функции старшей ступени школы определяют направленность содержания образования в ней на формирование социально грамотной и социально мобильной личности, осознающей свои гражданские права и обязанности, ясно представляющей себе потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути. Углубленное изучение отдельных модулей предметов, ориентация на новые цели и образовательные результаты в старших классах — это ответ на новые требования, которые предъявляет общество к социальному статусу каждого человека. Наиболее важные среди этих требований: самостоятельность, умение отвечать за себя, за успешность выбора и осуществления жизненных планов, сформированность гражданской позиции, умение учиться, овладевать новыми способами деятельности, профессиями в зависимости от конъюнктуры рынка труда и т. д. Информатика — предмет, непосредственно востребуемый во всех видах профессиональной деятельности и в различных траекториях продолжения обучения. Изучение информатики содействует дальнейшему развитию таких

умений, как: критический анализ информации, поиск информации в различных источниках; формирование представлений своих мыслей и взглядов; моделирование, прогнозирование, организация собственной и коллективной деятельности. При этом эффективность обучения повышается, если оно осуществляется в новой информационной образовательной среде.

В настоящее время отчетливой стала видна роль информатики в формировании современной научной картины мира, фундаментальный характер ее основных понятий, законов, всеобщность ее методологии. Информатика имеет очень большое и все возрастающее число междисциплинарных связей, причем как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария, т. е. методов и средств познания реальности. Современная информатика представляет собой «метадисциплину», в которой сформировался язык, общий для многих научных областей. Изучение предмета дает ключ к пониманию многих явлений и процессов окружающего мира (в естественнонаучных областях, в социологии, экономике, языке, литературе и др.). Многие положения, развиваемые информатикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. В информатике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер, способность к ним образует ИКТ-компетентность.

Таким образом, можно выделить главные цели курса: создание условий для

- формирования целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики за счет развития представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимания роли информационных процессов в современном мире;
- совершенствования общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся и

получения новых знаний, умений и способов деятельности в области информатики и ИКТ; развитию навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т.д.);

- воспитания ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения,
- воспитания стремления к продолжению образования и созидательной деятельности с применением средств ИКТ.

Формой организации деятельности по курсу «Компьютерное моделирование учебных задач» является кружок.

Срок реализации программы 2 года.

В соответствии с учебным планом на изучение курса «Компьютерное моделирование учебных задач» в 10-11 классах отводится по 34 часа в год, итого 68 часов.

## **2. Содержание курса.**

### **10 класс**

#### **1. Информация. Интернет**

Содержание учебного материала: Архитектуры современных компьютеров. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Локальные и глобальные компьютерные сети. Скорость передачи информации. Пропускная способность канала.

Информация. Представление информации. Структура информации. Интернет. Браузеры. Взаимодействие на основе компьютерных сетей: электронная почта, чат, форум, телеконференция, сайт. Информационные ресурсы компьютерных сетей: Всемирная паутина, файловые архивы, компьютерные энциклопедии и справочники. Поиск информации в Интернете. Информационная безопасность личности, государства, общества. Защита собственной информации от несанкционированного доступа. Базовые представления о правовых и этических аспектах использования

компьютерных программ и работы в сети Интернет. Многопроцессорные вычислительные комплексы. Система адресации в Интернете (IP-адреса, доменная система имен). Принцип пакетной передачи данных и протокол TCP/IP. Маски сетей и подсетей.

## **2. Моделирование информационных процессов средствами электронных таблиц**

Содержание учебного материала: Информационное моделирование как метод познания. Информационные (нематериальные) модели. Назначение и виды информационных моделей. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования. Формы представления моделей: описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования. Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели. Структурирование данных. Структура данных как модель предметной области. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности. Электронные таблицы. Относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Использование формул. Выполнение расчётов. Построение графиков и диаграмм. Понятие о сортировке (упорядочивании) данных.

### **11 класс**

**1. Моделирование информационных систем средствами СУБД** Понятие базы данных (БД). Какие модели данных используются в БД, основные понятия реляционных БД: запись, поле, тип поля, главный ключ, определение и назначение СУБД, основы организации многотабличной БД, что такое схема БД, что такое целостность данных, этапы создания многотабличной БД с помощью реляционной СУБД. Упорядочение данных в среде системы управления базами данных. Формирование запросов на поиск данных в среде системы управления базами данных.

### **3. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.**

#### **Личностные результаты**

При изучении курса формируются следующие личностные результаты.

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
2. Сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
3. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.
4. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.
5. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### **Метапредметные результаты**

При изучении курса формируются следующие метапредметные результаты.

1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях. Данная компетенция формируется в нескольких аспектах, таких как:

учебно-проектная деятельность: планирование целей и процесса выполнения проекта и самоконтроль за результатами работы;

изучение основ системологии: способствует формированию системного подхода к анализу объекта деятельности;

алгоритмическая линия курса: алгоритм можно назвать планом достижения цели исходя из ограниченных ресурсов (исходных данных) и ограниченных возможностей исполнителя (системы команд исполнителя).

2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты. Формированию данной компетенции способствуют следующие аспекты методической системы курса:

формулировка многих вопросов и заданий к теоретическим разделам курса стимулирует к дискуссионной форме обсуждения и принятия согласованных решений;

ряд проектных заданий предусматривает коллективное выполнение, требующее умения взаимодействовать; защита работы предполагает коллективное обсуждение ее результатов.

3. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания. Предусматриваются проекты как для индивидуального, так и для коллективного исполнения.

4. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. Информационные технологии являются одной из самых динамичных предметных областей. Поэтому успешная учебная и производственная деятельность в этой области невозможна без способностей к самообучению, к активной познавательной деятельности. Интернет является важнейшим современным источником

информации, ресурсы которого постоянно расширяются. В процессе изучения информатики ученики осваивают эффективные методы получения информации через Интернет, ее отбора и систематизации.

5. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. Формированию этой компетенции способствует методика индивидуального, дифференцированного подхода при распределении практических заданий, которые разделены на три уровня сложности: репродуктивный, продуктивный и творческий. Такое разделение станет для обучающихся стимулирующим фактором к переоценке и повышению уровня своих знаний и умений. Дифференциация происходит и при распределении между обучающимися проектных заданий.

### **Предметные результаты**

1. Владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира.
2. Овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки.
3. Владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.
4. Владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.
5. Сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизация знаний, относящихся к математическим объектам



информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы.

6. Сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений.

7. Сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.

8. Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними.

9. Владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами.

10. Сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

#### **4. Тематическое планирование курса внеурочной деятельности.**

##### **10 класс**

№	Название раздела/темы	Количество часов
	<b>Электронные образовательные ресурсы</b> Библиотека МЭШ <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue">https://uchebnik.mos.ru/catalogue</a>	

	<p>Всероссийская олимпиада школьников  <a href="https://vos.olimpiada.ru">https://vos.olimpiada.ru</a></p> <p>Авторская мастерская Босовой Л.Л.  <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/</a></p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  <a href="http://srtv.fcior.edu.ru">http://srtv.fcior.edu.ru</a></p> <p>Журнал «Информатика и образование»  <a href="https://infojournal.ru">https://infojournal.ru</a></p> <p>Газета «Информатика»  <a href="https://inf.1sept.ru">https://inf.1sept.ru</a></p>	
<b>1</b>	<b>Информация. Информационные процессы. Интернет</b>	<b>15</b>
1	Техника безопасности в компьютерном классе	1
2	Понятие информации. Представление информации	1
3	Структура информации	1
4	Информационные процессы: хранение, передача, обработка информации	1
5	Локальные компьютерные сети	1
6	Глобальные компьютерные сети	1
7	Система адресации в Интернете. Информационная безопасность	1
8	World Wide Web—Всемирная паутина	1
9	Практическая работа №1 «Интернет. Работа с электронной почтой»	1
10	Практическая работа №2 «Интернет. Работа с телеконференциями»	1
11	Практическая работа №3 «Интернет. Работа с браузером»	1
12	Практическая работа №4 «Интернет. Просмотр web-страниц»	1

13	Система адресации Web-страниц. Практическая работа №5 «Интернет. Сохранение загруженных web-страниц»	1
14	Система адресации Web-страниц. Практическая работа №6 «Интернет. Работа с историей»	1
15	Принцип пакетной передачи данных и протокол TCP/IP. Практическая работа №7 «Интернет. Работа с поисковыми системами»	1
<b>2</b>	<b>Моделирование информационных процессов средствами электронных таблиц</b>	<b>19</b>
16	Моделирование	1
17	Компьютерное информационное моделирование	1
18	Моделирование зависимостей между величинами. Практическая работа №1 «Построение графиков функций»	1
19	Практическая работа №2 «Обработка табличных данных»	1
20	Математические модели	1
21	Практическая работа №3 «Решение линейных и квадратных уравнений»	1
22	Практическая работа №4 «Числа Фибоначчи»	1
23	Модели оптимального планирования	1
24	Практическая работа №5 «Решение задач оптимального планирования»	1
25	Практическая работа №6 «Получение регрессионных моделей»	1
26	Модели статистического прогнозирования	1
27	Практическая работа №7 «Прогнозирование»	1
28	Моделирование корреляционных зависимостей	1

29	Практическая работа №8 «Расчет корреляционных зависимостей»	1
30	Модели оптимального планирования	1
31	Практическая работа №9 «Решение задач оптимального планирования»	2
32		
33	Практическая работа №10 «Создание тестирующей программы»	1
34	Практическая работа №11 «Создание и защита собственного проекта информационной модели»	1
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

### 11 класс

№	Тема урока	Количество часов
	<p><b>Электронные образовательные ресурсы</b></p> <p>Библиотека МЭШ  <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue">https://uchebnik.mos.ru/catalogue</a></p> <p>Всероссийская олимпиада школьников  <a href="https://vos.olimpiada.ru">https://vos.olimpiada.ru</a></p> <p>Авторская мастерская Босовой Л.Л.  <a href="https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/">https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/</a></p> <p>Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов  <a href="http://srtv.fcior.edu.ru">http://srtv.fcior.edu.ru</a></p> <p>Журнал «Информатика и образование»  <a href="https://infojournal.ru">https://infojournal.ru</a></p> <p>Газета «Информатика»  <a href="https://inf.1sept.ru">https://inf.1sept.ru</a></p>	

<b>1</b>	<b>Моделирование информационных процессов средствами СУБД</b>	<b>34</b>
1.	Техника безопасности в компьютерном классе	1
2.	Основные понятия базы данных (БД)	1
3.	Модели базы данных	1
4.	Определение и назначение СУБД	1
5.	Создание и заполнение базы данных	2
6.		
7.	Практическая работа №1 «Создание и заполнение базы данных»	2
8.		
9.	Практическая работа №2 «Создание поля со списком»	2
10.		
11.	Практическая работа №3 «Определение связей и создание запросов в базе данных»	2
12.		
13.	Практическая работа №4 «Создание форм базы данных»	2
14.		
15.	Практическая работа №5 «Сортировка, поиск, фильтрация»	3
16.		
17.		
18.	Практическая работа №6 «Создание отчета в БД»	2
19.		
20.	Практическая работа №7 «Макросы. Элементы управления на формах»	3
21.		
22.		
23.	Практическая работа №8 «Создание навигационной формы»	3
24.		
25.		
26.	Практическая работа №9 «Применение макросов в группе переключателей и списке»	3
27.		

28.		
29.		4
30.	Практическая работа №10 «Создание и защита собственного проекта информационной модели»	
31.		
32.		
33.	Обобщение материала по курсу	2
34.		
	<b>Итого</b>	<b>34</b>