ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя Научно-инновационного совета	Главный инженер ПАО «ОНХП»	Генеральный директор ПАО «ОНХП»
_____О.М. Троян	_____А.Д. Ремнев	_____И.М. Зуга
Протокол № 10 от «23» 10 2025		Приказ № 19 от «21» 11 2025

Рабочая программа учебного предмета

«Программирование»

Составитель:
Финк Татьяна Юрьевна,
преподаватель,
канд. физ.-мат. наук

Омск, 2025 год

Пояснительная записка

Программа учебного курса «Программирование» имеет техническую направленность и ориентирована на развитие интереса обучающихся к инженерно-техническим и информационным технологиям, повышению уровня технической грамотности в области инженерных профессий.

Программа позволяет решить задачи развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, критического, аналитического, алгоритмического и логического мышления, научно-исследовательских и технико-технологических компетенций.

Программа «Программирование» является практико-ориентированной. Освоение навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать навыками и инструментами разработки продуктов.

В рамках программы «Программирование» изучение основ программирования – это не столько средство подготовки к будущей профессиональной деятельности, сколько формирование новых общеинтеллектуальных умений и навыков: разделение задачи на этапы решения, построение алгоритма и др. Исключительно велика роль программирования для формирования мышления школьников, приёмов умственных действий, умения строить модели, самостоятельного нахождения и составления алгоритмов решения задач, умения чётко и лаконично реализовывать этапы решения задач. Использование этих возможностей для формирования общеинтеллектуальных и общеучебных умений школьников активизирует процесс индивидуально-личностного становления учащихся. Умение составлять алгоритмы решения и навыки программирования являются элементами информационной компетенции – одной из ключевых компетенций современной школы.

Целью программы является формирование и развитие у учащихся навыков алгоритмического и логического стиля мышления, навыков решения задач программирования, анализа и систематизации полученных ранее знаний; подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях; способности к личному самоопределению и самореализации.

Для достижения поставленных целей образование в области разработки программных средств призвано обеспечить решение следующих задач:

формирование в процессе решения практических задач у учащихся навыков алгоритмического мышления и понимания средств формального описания алгоритмов;

формирование и развитие навыков логического мышления, грамотной разработки программ;

приобретение навыков работы в различных интегрированных средах разработки;

овладение приёмами написания программ на языках программирования с использованием основных конструкций;

знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;

приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;

приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

приобретение навыков использования специальных средств и библиотек языка Python;

формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;

осознание практической применимости выполняемых учебных задач в современном обществе.

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

знание основ современных языков программирования;

умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;

умение искать и обрабатывать ошибки в коде;

умение разбивать решение задачи на подзадачи;

способность писать грамотный, красивый код;

способность анализировать как свой, так и чужой код;

способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);

способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения предмета «Программирование», могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах, при решении задач по физике, химии и другим наукам,

Общее число часов для изучения предметы – 68 часов: в 10 классе – 34 часов (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часов (1 час в неделю).

Содержание учебного предмета

10 класс

Веб-дизайн и разработка сайта

Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки.

Введение в HTML. Обзор многообразия web-браузеров. Адресация в Интернете. Web-сайты и Web-страницы. Команды и атрибуты языка (теги) HTML. HTML-конструирование. CSS-конструирование. Сценарии на языке JavaScript. Формы на вебстранице.

Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.

Алгоритмы и программирование

Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.

Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.

Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.

Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.

11 класс

Типы и парадигмы языков программирования

Повторение. Решение задач на основные конструкции данных. Решение задач на классы.

Эволюция и классификация языков программирования. Парадигмы программирования.

Объектно-ориентированное программирование. Классы, поля и методы Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода.

Введение и базовые операции SQL. Основы реляционных баз данных. Получение данных из нескольких таблиц в SQL.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой

данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Графический интерфейс. Установка и настройка. PyQT. Установка и первый запуск QtDesigner. Подключение дизайна к программе. Размещение виджетов. Обработка исключения. Создание собственных исключений. Файлы в Python. Файловые форматы: CSV, JSON, XML. Работа с файлами. Диалоги, работа с изображениями в PyQT. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQT. Работаем с SQLite базой данных из Python. Возможности PyQT по работе с базами данных. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Обучение по предмету «Программирование» должно быть направлено на достижение обучающимися следующих результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

формирование собственного жизненного опыта значимости подготовки в области программирования в условиях развития информационного общества;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой

формирование алгоритмического мышления;

формирование интеллектуальных умений: анализировать информацию, анализировать основные изученные понятия, строить рассуждения, анализировать и сопоставлять теоретические знания с их практической применимостью;

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения предмета «Программирование» у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

овладение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

овладение основными информационно-логических умениями: 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; применить изученные понятия для реализации учебных задач;

овладение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

овладение навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

осуществление коммуникации во всех сферах жизни;

владение различными способами общения и взаимодействия;

владение монологической и диалогической формами речи;

умение выслушивать собеседника и аргументированно вести диалог;

умение развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Совместная деятельность:

понимание и использование преимущества командной и индивидуальной работы;

умение выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

умение принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

умение признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

умение учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

умение учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

умение аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

умение оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

осуществление взаимного контроля и умение оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

осуществление позитивного стратегического поведения в различных ситуациях, проявление творчества и воображения, проявление инициативны.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельное осуществление познавательной деятельности, выявляние проблемы, умение ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

умение самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

умение давать оценку новым ситуациям;

умение делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

умение оценивать приобретённый опыт;

умение постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

умение давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использование приёмов рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивание рисков и своевременно принятие решения по их снижению;

умение принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятия себя и других:

принятие себя, понимание своих недостатков и достоинств;

принятие мотивов и аргументов других при анализе результатов деятельности;

признание своего права и права других на ошибку.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения предмета «Программирование» **в 10 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

умение создавать веб-страницы;

владение языком разметки гипертекста HTML и правил дизайна web-страниц;

владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных,

умение использовать в программах данные различных типов, применять при решении задач структуры данных, использовать базовые операции со структурами данных, использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;

умение использовать средства отладки программ в среде программирования;

умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

В процессе изучения предмета «Программирование **в 11 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними,

умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных).

умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;

умение разрабатывать программы с графическим интерфейсом с использованием PyQt на Python.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

Учебно-тематический план

10 класс

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практиче-ские работы		
Раздел 1. Веб-дизайн и разработка сайта						
1.1	Введение в Веб-технологии: структура и принципы Веб	**2**			Тест. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python HTML Academy: интерактивные онлайн-курсы по HTML, CSS и JavaScript https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практиче-ские работы		
1.2	Технологии разработки стати-ческих Веб-страниц	**15**		**8**	Тест. Устный опрос. Проект	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python HTML Academy: интерактивные онлайн-курсы по HTML, CSS и JavaScript https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/
Итого по разделу		**17**	**0**	**8**		
Раздел 2. Алгоритмы и программирование						
2.1	Вспомогательные алгоритмы	2		1	Тест. Устный опрос. Самостоятель-ная работа	https://resh.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/ http://informatics.mccme.ru/ https://stepik.org/ http://school-collection.edu.ru/

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практиче-ские работы		
2.2	Алгоритмы обработки символь-ных данных	4		3	Тест. Устный опрос Самостоятель-ная работа	https://resh.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/ http://informatics.mccme.ru/ https://stepik.org/ http://school-collection.edu.ru/
2.3	Алгоритмы обработки массивов	4	1	3	Тест. Контрольная работа	https://resh.edu.ru https://kpolyakov.spb.ru/ http://informatics.mccme.ru/ https://stepik.org/ http://school-collection.edu.ru/
Итого по разделу		**10**	**1**	**7**		
Резервное время (Повторение, обоб-щение и систематизация)		**7**				
Общее количество часов по про-грамме		**34**	**1**	**15**		

11 класс

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Типы и парадигмы языков программирования						
3.1	Повторение. Основы программирование на языке Python	3		3	Самостоятельная работа. Тест	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python
3.2	Типы и парадигмы языков программирования	8		5	Тест. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практиче-ские работы		
3.3	Введение и базовые операции SQL. Основы реляционных баз данных	9		8	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://sql-academy.org/ru/trainer
3.4	Разработка графического интерфейса с использованием PyQt на Python	14		14	Тест. Устный опрос. Проект	https://pythonworld.ru/ https://stepik.org/ https://education.yandex.ru/handbook/python https://python-scripts.com/pyqt5 https://pythonist.ru/rukovodstvo-po-pyqt5/
Итого по разделу		**34**		**31**		
Общее количество часов по программе		**34**	**0**	**31**		