

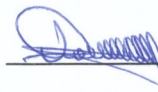
ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО
Заместитель председателя
Научно-инновационного
совета

 О.М. Троян

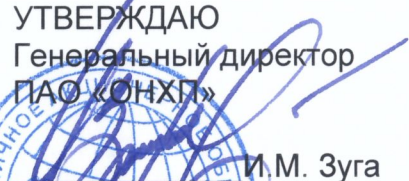
Протокол № 4
от «22» 08 2024.

СОГЛАСОВАНО
Главный инженер ПАО
«ОНХП»

 А.Д. Ремнев

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ПАО «ОНХП»



 И.М. Зюга

Приказ №
от « » 202

Рабочая программа учебного предмета

«Программирование»

Составитель:

Финк Татьяна Юрьевна, доцент кафедры
ПМиФИ ОмГТУ, кандидат физико-
математических наук

Омск, 2024 год

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «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;

- владение 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 предмета – 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

Раздел 1. 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.

Раздел 2. 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.

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

11 класс

Раздел 3. Основы разработки веб-приложений на Python

История Git. Установка и настройка Git. Основы локального использования Git. Создание локального репозитория. Отслеживание версий файлов. Создание аккаунта на GitHub. Синхронизация с сетевыми репозиториями. Клонирование сетевого репозитория.

Работа с репозиториями в среде разработки. Ветки в Git. Объединение (слияние) изменений. Решение конфликтов.

Манипуляции с файлами и папками. Работа с файловой системой и популярными форматами файлов: zip-архивами и json-файлами.

API. Варианты реализации API. Протоколы взаимодействия. Протокол HTTP. Обращение к HTTP-сервису на языке Python

Работа с командной строкой (скрипты, аргументы). Периодические задачи (модуль schedule). Задачи на создание скриптов с помощью библиотеки argparse. Модули, импорт модулей из скриптов.

Введение во flask. Инструменты для разработки веб-приложений. Особенности веб-приложения, генерирующего статичные страницы HTML. Создание статичного сайта с помощью Flask. Обработка форм. Шаблоны. Flask-WTF.

Flask-sqlalchemy. Куки и сессии. Базы данных и ORM. Взаимодействие с базой данных. Регистрация пользователей. Авторизация пользователя.

Понятие REST-API. REST API на flask. Микросервисы. Создание и тестирование сервисов. Flask-RESTful. RESTful-сервисы с помощью библиотеки flask-restful.

Разворачиваем проект в облаке.

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-логическими 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 инициативы.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельное осуществление познавательной деятельности, выявление 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 знаниями и навыками для работы с системой контроля версий Git;

умение работать со специальными средствами и библиотеками языка Python;

знание базовых управляющих конструкций объектно-ориентированного программирования и умение их использовать;

умение искать и обрабатывать ошибки в коде;

умение работать в среде программирования;

умение реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования Python;

умение разрабатывать веб-приложений 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	Контрольные работы	Практические 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/prbook/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	Контрольные работы	Практические работы		
1.2	Технологии разработки статических Веб-страниц	12		8	Тест. Устный опрос. Проект	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/prbook/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. Самостоятельная 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	Контрольные работы	Практические работы		
2.2	Алгоритмы обработки символьных данных	4		3	Тест. Устный опрос Самостоятельная 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/
2.4	Объектно-ориентированного программирования в Python	7	1	6	Самостоятельная работа, Тест, Контрольная работа. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/proofbook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python
Итого по разделу		17	2	13		
Общее количество часов по программе		34	2	21		

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 3. Основы разработки веб-приложений на Python						
1.1	Введение в Git: от установки до основных команд	5		4	Тест. Устный опрос	https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python https://gb.ru/courses/1117
1.2	Работа с сетью Интернет. Flask. Основы веб-приложений на Python.	29		16	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос. Проект	http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python https://younglinux.info/ https://stepik.org/
Итого по разделу		34	0	20		
Общее количество часов по программе		34	0	20		