

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Свердловской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Губернаторский лицей»

УТВЕРЖДЕНО
Директор ГАНОУ СО «Губернаторский
лицей»

И.А. Климовских

Приказ № № 91/2-од от 26.06.2025

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Криптография»
для обучающихся 10-11 классов

Составители:
Александров Иван Николаевич, ПКК

Екатеринбург, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса внеурочной деятельности «Криптография».

Программа внеурочной деятельности разработана на основании следующих нормативных актов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371«Обутверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (далее – ФОП СОО);
- приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413«Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (далее – ФГОС СОО);
- устава ГАНОУ СО «Губернаторский лицей»;
- положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ГАНОУСО «Губернаторский лицей»;
- ФГОС ООО, утвержденного приказом Минпросвещения от 31.05.2021№ 287 (далее — ФГОС третьего поколения);
- ФОП СОО;
- приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 11.02.2025 № 81220).

Курс предназначен для обучающихся 10-11 классов инженерно-технологического, информационного, физико-математического профилей в связи с необходимостью изучения технических дисциплин, в плотную связанных с техническим направлением курса. Курс нацелен на расширение знаний о математических основах шифрования, информационной безопасности, технологиях защиты данных, основах криптографии.

Целью изучения курса внеурочной деятельности «Криптография» является формирование у обучающихся базовых знаний и практических навыков в области кодирования информации с использованием математической логики. Полученные знания и навыки позволяют ученикам на новом качественном уровне осваивать теоретическую и практическую части информационной безопасности, технологий защиты информации.

Место курса внеурочной деятельности «Криптография» в образовательной программе.

Программа курса внеурочной деятельности рассчитана на 2 учебных года (10-11 класс) по 68 учебных часов в год (2 часа в неделю).

Формы проведения занятий курса внеурочной деятельности «Криптография»: групповая.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Основные понятия криптографии. Клод Шенон. Стойкость и взлом криptoалгоритмов. Основные понятия: шифр, ключ, открытый текст, криптограмма, шифрование, дешифрование, криптография, стойкость шифра, атака, взлом, противник, теоретическая секретность, методы взлома криptoалгоритмов, вероятные слова.

Математические основы криптографии. Комбинаторика. Построение ключей. Ключи в двоичной системе счисления. Основные понятия: алфавит, комбинаторика, выборка без возвращения, выборка с возвращением, перестановка, ключ, стойкость алгоритма, код, символ, противник.

Шифры замены. Математические основы симметричной криптографии. Простейший шифр замены. Полибианский квадрат. Доска Полибия. Шифрование биграммами. Шифр Цезаря. Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера. Шифр One-Time-Pad (OTP). Шифрование с автоключом. Алгоритм «Crypto». Основные понятия: шифр, шифрование, симметричный шифр, шифр замены, таблица замены, шифрообозначение, биграмма, алфавит, сдвиг, естественный номер символа, относительный номер символа, многоалфавитный шифр замены, одноразовый шифр замены, абсолютно стойкий шифр, автоключ.

11 КЛАСС

Шифры перестановки. Математические основы шифров перестановки. Простейший шифр перестановки. Магические квадраты и решетки. Основные понятия: шифр перестановки, подстановка, трафарет, магический квадрат.

Блочные шифры. Американский стандарт шифрования данных DES. Российский стандарт шифрования данных. Основные понятия: блок, блочный шифр, длина (размер) блока, функция шифрования, поразрядное суммирование, раунд шифрования.

Математические основы асимметричной криптографии. Алгебра матриц. Понятие односторонней функции. Основные понятия: матрица, матрица-строка, матрица-столбец, вектор, односторонняя функция, функция с ловушкой (секретом), скалярное произведение, полином (многочлен), экспоненциальное преобразование.

Открытое распределение ключей. Алгоритм Диффи-Хеллмана. Цифровая электронная подпись. Система RSA. Основные понятия: открытое распределение ключей, открытый канал связи, секретный ключ, открытый ключ, дискретное возвведение в степень, электронная цифровая подпись.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «КРИПТОГРАФИЯ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Реализация программы внеурочной деятельности «Криптография» в том числе происходит с опорой на программу воспитания, что отражает готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентиров и расширять опыт деятельности на её основе, что в том числе раскрывается в планируемых личностных результатах.

Личностные результаты:

1)готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2)готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3)развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4)сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные результаты:

познавательные:

1)овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостояльному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2)самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3)творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

коммуникативные:

1)умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2)адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3)владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога;

4)умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5)использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

регулятивные:

1)умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2)понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3)объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4)умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5)конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6)умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

Предметные результаты:

1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с

применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

4) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

5) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

7) владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, 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;

8) умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных

9) умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды

разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;

10) умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов;

11) понимание основных принципов работы, возможностей и ограничения применения технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений о круге решаемых задач машинного обучения (распознавания, классификации и прогнозирования) наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическ ие работы	
1	Основные понятия криптографии	10			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
2	Основы симметричной криптографии. Простейшие алгоритмы	26			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
3	Основы асимметричной криптографии	16			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
4	Работа над проектом по криптографии	16			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практическ ие работы	
1	Python. Криптография	10			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
2	Основы симметричной криптографии на python.	26			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
3	Основы асимметричной криптографии на python	16			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

4	Работа над проектом по криптографии	16			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

Душкин Р. В. Математика и криптография. Тайны шифров и логическое мышление / Р. В. Душкин — «Издательство АСТ», 2017

Вульф А. Криптография. Основы практического шифрования и криптографии / А. Вульф, 2023

Зубов А. Ю., Зязин А. В., Никонов Н. В., Рамоданов С. М., Фролов А. А. Олимпиады по криптографии и математике для школьников. М.: МЦНМО, 2015

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ: ФГИС
«Моя Школа»**

Приложение

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практичес кие работы	
1.	Основные понятия криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
2.	Основные понятия криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
3.	Математические основы криптографии. Комбинаторика	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
4.	Математические основы криптографии. Комбинаторика	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
5.	Выборки, алгоритм выбора. Перестановки.	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
6.	Выборки, алгоритм выбора. Перестановки.	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
7.	Выборки, алгоритм выбора. Перестановки.	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
8.	Математические основы криптографии. Построение ключей	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

9.	Математические основы криптографии. Построение ключей	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
10.	Математические основы криптографии. Построение ключей	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
11.	Математические основы симметричной криптографии. Простейший шифр замены	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
12.	Математические основы симметричной криптографии. Простейший шифр замены	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
13.	Формирование ключа для шифров замены	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
14.	Формирование ключа для шифров замены	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
15.	Шифр Цезаря	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
16.	Шифр Цезаря	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
17.	Шифр Цезаря	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
18.	Построение таблицы замены для произвольного сдвига	1			ФГИС Моя Школа

				https://www.gosuslugi.ru/myschool
19.	Построение таблицы замены для произвольного сдвига	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
20.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
21.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
22.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
23.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
24.	Математические основы шифров перестановки.	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
25.	Математические основы шифров перестановки.	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
26.	Математические основы шифров перестановки.	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
27.	Математические основы шифров перестановки.	1		ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

28.	Простейший шифр перестановки. Таблицы подстановки.	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
29.	Простейший шифр перестановки. Таблицы подстановки.	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
30.	Простейший шифр перестановки. Таблицы подстановки.	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
31.	Магические квадраты и решетки	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
32.	Магические квадраты и решетки	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
33.	Магические квадраты и решетки	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
34.	Цифровая электронная подпись	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
35.	Цифровая электронная подпись	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
36.	Цифровая электронная подпись	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
37.	Алгоритм Эль-Гамаля	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

38.	Алгоритм Эль-Гамаля	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
39.	Система шифрования RSA	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
40.	Система шифрования RSA	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
41.	Система шифрования RSA	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
42.	Алгоритм шифрования и дешифрования в системе RSA	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
43.	Алгоритм шифрования и дешифрования в системе RSA	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
44.	Алгоритм шифрования и дешифрования в системе RSA	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
45.	Американский стандарт шифрования данных DES	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
46.	Американский стандарт шифрования данных DES	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
47.	Американский стандарт шифрования данных DES	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

48.	Алгоритм DES для создания криптограмм	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
49.	Алгоритм DES для создания криптограмм	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
50.	Российский стандарт шифрования данных	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
51.	Российский стандарт шифрования данных	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
52.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
53.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
54.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
55.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
56.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
57.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

58.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
59.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
60.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
61.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
62.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
63.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
64.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
65.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
66.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
67.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

68.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Использование Python в криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
2.	Использование Python в криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
3.	Математические основы криптографии. Комбинаторика с Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
4.	Математические основы криптографии. Комбинаторика с Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
5.	Выборки, алгоритм выбора. Перестановки, с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
6.	Выборки, алгоритм выбора. Перестановки, с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
7.	Выборки, алгоритм выбора. Перестановки, с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

8.	Математические основы криптографии. Построение ключей с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
9.	Математические основы криптографии. Построение ключей с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
10.	Математические основы криптографии. Построение ключей с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
11.	Математические основы симметричной криптографии. Простейший шифр замены на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
12.	Математические основы симметричной криптографии. Простейший шифр замены на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
13.	Формирование ключа для шифров замены на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
14.	Формирование ключа для шифров замены на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
15.	Шифр Цезаря на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
16.	Шифр Цезаря на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

17.	Шифр Цезаря на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
18.	Построение таблицы замены для произвольного сдвига на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
19.	Построение таблицы замены для произвольного сдвига на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
20.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
21.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
22.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
23.	Многоалфавитные шифры замены. Шифр Виженера на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
24.	Математические основы шифров перестановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
25.	Математические основы шифров перестановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
26.	Математические основы шифров перестановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

27.	Математические основы шифров перестановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
28.	Простейший шифр перестановки. Таблицы подстановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
29.	Простейший шифр перестановки. Таблицы подстановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
30.	Простейший шифр перестановки. Таблицы подстановки на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
31.	Магические квадраты и решетки, построение на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
32.	Магические квадраты и решетки, построение на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
33.	Магические квадраты и решетки, построение на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
34.	Цифровая электронная подпись, имитация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
35.	Цифровая электронная подпись, имитация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
36.	Цифровая электронная подпись, имитация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

37.	Алгоритм Эль-Гамаля, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
38.	Алгоритм Эль-Гамаля, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
39.	Система шифрования RSA, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
40.	Система шифрования RSA, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
41.	Система шифрования RSA, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
42.	Алгоритм шифрования и дешифрования в системе RSA, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
43.	Алгоритм шифрования и дешифрования в системе RSA, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
44.	Алгоритм шифрования и дешифрования в системе RSA, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
45.	Американский стандарт шифрования данных DES, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
46.	Американский стандарт шифрования данных DES, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

47.	Американский стандарт шифрования данных DES, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
48.	Алгоритм DES для создания криптограмм с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
49.	Алгоритм DES для создания криптограмм с использованием Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
50.	Российский стандарт шифрования данных, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
51.	Российский стандарт шифрования данных, реализация на Python	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
52.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
53.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
54.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
55.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
56.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

57.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
58.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
59.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
60.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
61.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
62.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
63.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
64.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
65.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
66.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool

67.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
68.	Работа над проектом по криптографии	1			ФГИС Моя Школа https://www.gosuslugi.ru/myschool
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68			