

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина

» _____ 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Язык программирования Python
в школьном курсе информатики и при подготовке к ЕГЭ»**

Красноярск 2022

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программирование — это один из важнейших разделов школьной информатики профильного уровня в 10-х и 11-х классах. Значительная часть задач ЕГЭ по информатике и ИКТ для своего решения требует знания языка программирования, умения написать и отладить программу. При этом многие другие задачи экзамена, которые могут быть решены «на бумаге», часто могут быть эффективно решены при помощи написания программы. Поэтому хорошее знание одного из современных языков программирования является необходимым условием успешной сдачи Единого государственного экзамена.

В качестве основного языка программирования для данного курса выбран язык Python. Это связано с его активным внедрением во многих школах, простотой и компактностью программ, высокой популярностью среди профессиональных программистов.

Программа повышения квалификации нацелена не только на повышение методической и предметно-содержательной компетенции учителей, но также на углубление знаний о технологиях, методиках подготовки и разборе типичных ошибок учащихся при выполнении заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ, связанных с программированием.

1.2. Цель программы

Повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в сфере школьного образования в области информатики и программирования с совершенствованием компетенций, необходимых для подготовки учащихся 10-х и 11-х классов к ЕГЭ по информатике и ИКТ.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

В соответствии с профессиональным стандартом 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», выделяются следующие трудовые действия, на формирование и совершенствование которых направлена программа повышения квалификации:

- А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение.
- В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика».

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатели в результате освоения программы повышения квалификации смогут достичь следующих результатов:

1. Выбирать современные методики организации образовательной деятельности, технологии обучения, диагностики и оценивания качества образовательного процесса при углубленном изучении информатики и ИКТ в старших классах в рамках подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ.

2. Применять при решении задач по программированию основные алгоритмические конструкции и типы данных языка Python.

3. Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ (№№ 2, 5, 6, 8, 12, 14–17, 19–21, 23–27), решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python.

4. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ (№№ 2, 5, 6, 8, 12, 14–17, 19–21, 23–27), решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python.

1.5. Категория слушателей

Учителя, преподающие информатику и программирование в профильных 10-х и 11-х классах общеобразовательных учреждений.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Владение базовыми интернет-технологиями (веб-поиск, электронная почта, социальные сервисы, файловые сервисы), офисными программами, базовыми средствами по созданию и обработке текстовой, графической, мультимедийной информации, навыкам работы в программе для организации видеоконференций Zoom. Обязательным условием является наличие навыков программирования на одном из языков программирования (Pascal, C++, C#, Python и т.д.).

1.7. Продолжительность обучения: 72 академических часа.

1.8. Форма обучения: заочная (дистанционная).

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Наличие у каждого слушателя компьютера или ноутбука, имеющего:

- широкополосный доступ к сети Интернет;
- интернет-браузер, обновленный до последней версии: Google Chrome (предпочтительно), Opera, Microsoft Edge, Safari, Mozilla FireFox;
- офисный пакет Microsoft Office;
- архиватор 7Zip (WinRar);
- программу просмотра pdf-файлов Adobe Reader;
- сервис видеоконференций Zoom.
- Python версии 3.x и одной из сред программирования на выбор (IDLE, PyCharm, Wing)

1.10. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
1.	Введение. Актуальные вопросы подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ	2	1	1	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать современные методики организации образовательной деятельности, технологии обучения, диагностики и оценивания качества образовательного процесса при углубленном изучении информатики и ИКТ в старших классах в рамках подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ
2.	Основные алгоритмические конструкции и типы данных в Python	12	6	6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Применять при решении задач по программированию основные алгоритмические конструкции и типы данных языка Python.
3.	Задача 17. Обработка числовых данных, представленных в файле	4	2	2	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 17, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 17, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
4.	Задача 24. Обработка текстовых строк	8	4	4	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 24, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 24, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python
5.	Задача 25. Поиск делителей. Оптимизация.	8	4	4	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 25, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 25, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python
6.	Задачи, которые могут быть решены с использованием программирования: №№ 2, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 22.	10	6	4	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ №№ 2, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 22, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python.

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
						Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ №№ 2, 5, 6, 8, 12, 14, 15, 22, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python
7.	Применение рекурсивных алгоритмов. Задачи №№ 16, 19, 20, 21, 23.	6	4	2	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ №№ 16, 19, 20, 21, 23, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ №№ 16, 19, 20, 21, 23, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python
8.	Задача 26. Задачи, решаемые при помощи сортировки данных.	6	4	2	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 26, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 26, решение которых может

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
						быть осуществлено путем написания программы на языке Python
9.	Задача 27. Обработка потока числовых данных. Переборные решения.	12	6	6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 27, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ № 27, решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python
10.	Итоговый контроль	4		4	Задания в LMS Moodle. Анкета обратной связи	Слушатели должны продемонстрировать все три результата, заявленные в п. 1.4
	ИТОГО	72	37	35		

2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
Выбирать современные методики организации образовательной деятельности, технологии обучения, диагностики и оценивания качества образовательного процесса при углубленном изучении информатики и ИКТ в старших классах в рамках подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ	Анализ методик организации образовательной деятельности, технологий обучения. Обсуждение учебно-методического обеспечения. Предъявление своих запросов и ожиданий. Анкетирование	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google. Индивидуальные консультации
Применять при решении задач по программированию основные алгоритмические конструкции и типы данных языка Python	Участие в обсуждении алгоритмов решения задач на языке python. Решение задач по программированию. Анкетирование, тестирование.	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google. Индивидуальные консультации
Выбирать и реализовывать эффективные алгоритмы решения заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ (№№ 2, 5, 6, 8, 12, 14–17, 19–21, 23–27), решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python	Участие в обсуждении алгоритмов решения задач. Анкетирование, тестирование.	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google. Индивидуальные консультации
Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий ЕГЭ по информатике и ИКТ (№№ 2, 5, 6, 8, 12, 14–17, 19–21, 23–27), решение которых может быть осуществлено путем написания программы на языке Python	Разбор основных ошибок, допускаемых при написании программ. Обсуждение возможных путей их устранения. Анкетирование, тестирование	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google. Индивидуальные консультации

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает выполнение заданий по организации учебного процесса с использованием открытых онлайн-курсов и Google-сервисов (таблицы, формы).

2.4. Тематика и формы индивидуальной работы

Программа предусматривает две основных формы индивидуальной работы. Теоретическая форма предполагает работу с рекомендованными источниками, подготовку к обсуждению и дискуссии по основным темам курса. Практическая форма индивидуальной работы предполагает выполнение текущих заданий и итоговой аттестационной работы по пройденным темам.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

1. Гэддис Тони. Начинаем программировать на Python. – СПб: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.
2. Демонстрационная версия станции ЕГЭ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kompege.ru/>.
3. Зед Шоу. Легкий способ выучить Python 3. – М: Бомбора, 2019. – 368 с.
4. Крылов С.С., Хургин Ю.И. ЕГЭ-2022. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 20 вариантов. – М.: Национальное образование, 2022. – 256 с.
5. Лещинер В.Р. ЕГЭ 2022 Информатика. – М.: Интеллект-Центр, 2022. – 160 с.
6. Сайт Константина Полякова. ЕГЭ по информатике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kpolyakov.spb.ru/>.
7. Федеральный институт педагогических измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/>.
8. Харрисон М. Как устроен Python. Гид для разработчиков, программистов и интересующихся. СПб: Питер, 2019. – 272 с.

3.2. Информационное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций, программное обеспечение и др.).

1. Локально установленное ПО: офисный пакет Microsoft Office, Adobe Reader, браузеры Chrome или Internet Explorer (последние обновленные версии), Adobe Flash Player, архиватор 7Zip (WinRar), интерпретатор Python версии 3.x и одна из сред программирования на выбор (IDLE, PyCharm, Wing и т.д.).
2. Онлайн сервисы и интернет-ресурсы: LMS Moodle (инсталляция на сервере университета), доступ к электронной почте посредством web-интерфейса, Google-сервисы (таблицы, формы), программа для организации видеоконференций Zoom.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Обучение на программе повышения квалификации предполагает выполнение индивидуальных текущих заданий, представленных при помощи системы электронного обучения (LMS Moodle) и внешних интернет-сервисов.

Итоговой аттестационной работой является письменная контрольная работа по пройденным темам, заключающаяся в написании программ на языке программирования Python в соответствии с заданием.

Все методические материалы и рекомендации представлены в электронном курсе: <https://kmc.sfu-kras.ru/moodle/course/view.php?id=9>.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Основанием для аттестации является своевременное выполнение индивидуальных текущих заданий и положительная оценка аттестационной работы, размещенной в электронном курсе на платформе Moodle.

Программу составили:

Канд. физ.-мат. наук, доцент



Р.В. Сорокин

Канд. пед. наук, доцент



М.М. Клунникова

Руководитель программы:

Канд. физ.-мат. наук, доцент



Р.В. Сорокин