

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования города Москвы
«МОСКОВСКИЙ ЦЕНТР КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ»



«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
ГАОУ ДПО МЦКО
П.Л. Лепе
« ____ » « ____ » 2019 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**Актуализация предметного содержания
для подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ**

Рег. номер 47

Разработчики курса:
Лещинер В.Р.,
Савенкова Л.С.

Направление: предметные компетенции
Уровень: базовый

Москва – 2019

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области предметного содержания для подготовки обучающихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ.

Совершенствуемые и формируемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении.	ОПК-5

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки Педагогическое образование
		Код компетенции 44.03.01
		Бакалавриат
1.	Знать: предметное содержание курса информатики и ИКТ. Уметь: выполнять задания ЕГЭ по информатике и ИКТ с результатом от 70 до 84 баллов	ОПК-5

1.3. Категория обучающихся: уровень образования – высшее, область профессиональной деятельности – обучение информатике и ИКТ на уровне основного и среднего общего образования.

Зачисление на обучение на основании свидетельства об участии в ознакомительном тренинге для педагогов в формате ЕГЭ по информатике и ИКТ с достигнутым уровнем «Базовый» или «Низкий базовый».

1.4. Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий).

1.5. Режим занятий: 6 академических часов в день, 12 дней.

1.6. Трудоемкость программы: 72 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего, час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля	Трудоемкость
			Лекции	Интерактивные занятия		
1.	Нормативная база общего образования по информатике и ИКТ. Планируемые результаты обучения и их отражение в КИМ ЕГЭ	6	2	4	текущий контроль	6
2.	Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации	6	1	5	текущий контроль	6
3.	Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Преобразование логических выражений	6	1	5	текущий контроль	6
4.	Информационная модель реального объекта и процесса. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	6	1	5	текущий контроль	6
5.	Современные технологии поиска и хранения информации	6	1	5	текущий контроль	6
6.	Методы решения задач по теме «Обработка графической, звуковой и числовой информации»	6		6	текущий контроль	6
7.	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей. Файловая система персонального компьютера	6	1	5	текущий контроль	6
8.	Основные алгоритмы, изучаемые в школе. Методы анализа работы алгоритмов.	6	1	5	текущий контроль	6
9.	Основные задачи, методы	6	1	5	текущий	6

	и приемы программирования. Синтаксис языка программирования.				контроль	
10.	Методы решения задач на поиск ошибок в алгоритмах и создание программ (задания с развернутым ответом ЕГЭ и ОГЭ)	6	1	5	текущий контроль	6
11.	Решение задач на доказательство выигрышной стратегии в играх с конечным количеством ходов	6	1	5	текущий контроль	6
12.	Новые типы заданий в экзаменационной модели ОГЭ 2020 г.	2		2		2
13.	Итоговая аттестация:	4		4	Проводится в форме ознакомительного тренинга для педагогов в формате ЕГЭ на базе Центра независимой диагностики МЦКО	4
	Итого:	72	11	61		72

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Тема 1. Нормативная база общего образования по информатике и ИКТ. Планируемые результаты обучения и их отражение в КИМ ЕГЭ	<i>Лекция, 2 часа</i>	Планируемые результаты обучения информатике и ИКТ. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников по информатике и ИКТ. Структура работы, сложность заданий. Спецификация КИМ ЕГЭ.
	<i>Интерактивное занятие, 4 часа</i>	Анализ КИМ ЕГЭ и определение уровня сложности отдельных заданий. Рефлексия индивидуальных результатов ознакомительного тренинга в формате ЕГЭ. Текущий контроль. Тест по структуре и содержанию КИМ ЕГЭ согласно спецификации.

Тема 2. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации	Лекция, 1 час	Содержание темы «Информация её кодирование». Разбор заданий ЕГЭ по теме.
	Интерактивное занятие, 5 часов	Решение типичных задач по теме «Информация и её кодирование». Текущий контроль. Контрольная работа по теме «Информация и кодирование»
Тема 3. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Преобразование логических выражений	Лекция, 1 час	Основные понятия и законы математической логики, изучаемые в школе
	Интерактивное занятие, 5 часов	Построение таблиц истинности логических выражений. Преобразование логических выражений в дизъюнктивную нормальную форму. Задачи на преобразование импликации. Решение систем логических уравнений. Текущий контроль. Контрольная работа по теме занятия.
Тема 4. Информационная модель реального объекта и процесса. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	Лекция, 1 час	Понятие моделирования. Виды моделей. Математическое моделирование. Представление моделей в различном виде. Информационная система как модель. Алгоритмы подсчета путей в графе.
	Интерактивное занятие, 5 часов	Решение задач ЕГЭ по теме «Моделирование». Метод динамического программирования. Текущий контроль. Контрольная работа по теме занятия.
Тема 5. Современные технологии поиска и хранения информации	Лекция, 1 час	Основные способы хранения информации. Поиск информации. Деревья и таблицы как модели организации баз данных. Многотабличные реляционные базы данных. Языки описания запросов к базам данных. Контекстный и иерархический поиск.
	Интерактивное занятие, 5 часов	Решение задач по теме «Поиск и хранение информации». Текущий контроль. Контрольная работа по теме занятия.
Тема 6. Методы решения задач по теме «Обработка графической, звуковой и числовой информации»	Интерактивное занятие, 3 часа	Решение различных типов расчетных задач по теме (вычисление объема и скорости передачи, числовых параметров кодирования цветового оттенка и другое). Текущий контроль. Практикум по решению расчетных задач в формате ЕГЭ.
	Интерактивное занятие, 3 часа	Текущий контроль. Практикум по работе с электронными таблицами.
Тема 7. Архитектура компьютеров и компьютерных	Лекция, 1 час	Файловая система персональных компьютеров. Основные принципы функционирования сети Интернет

сетей. Файловая система персонального компьютера	<i>Интерактивное занятие, 5 часов</i>	Решение задач на определение полного пути до файла. Определение адреса компьютера по маске. Изучение практических аспектов организации сетей. Текущий контроль. Контрольная работа.
Тема 8. Основные алгоритмы, изучаемые в школе. Методы анализа работы алгоритмов	<i>Лекция, 1 час</i>	Перечень алгоритмов, которые необходимо знать выпускнику школы в соответствии с кодификатором ЕГЭ. Умение определять эти алгоритмы и моделировать результат их выполнения. Методы анализа работы алгоритмов
	<i>Интерактивное занятие, 5 часов</i>	Практические приемы анализа алгоритмов, решение задач на анализ алгоритмов. Текущий контроль. Контрольная работа.
Тема 9. Основные задачи, методы и приемы программирования. Синтаксис языка программирования	<i>Лекция, 1 час</i>	Этапы разработки программ. Проверяемое содержание и специфика заданий КИМ ЕГЭ по теме «Программирование».
	<i>Интерактивное занятие, 5 часов</i>	Решение задач по программированию в формате ЕГЭ. Разбор основных типов задач. Сложность заданий с учетом языка программирования. Текущий контроль. Контрольная работа.
Тема 10. Методы решения задач на поиск ошибок в алгоритмах и создание программ (задания с развернутым ответом)	<i>Лекция, 1 час</i>	Затруднения при выполнении задач с развернутым ответом. Эффективные и переборные алгоритмы. Основные этапы решения задач.
	<i>Интерактивное занятие, 5 часов</i>	Текущий контроль. Тренинг по решению задач на поиск ошибок в алгоритмах и создание программ.
Тема 11. Решение задач на доказательство выигрышной стратегии в играх с конечным количеством ходов	<i>Лекция, 1 час</i>	Теория игр как раздел математики. Понятие выигрышной стратегии. Описание выигрышной стратегии. Построение неполного дерева игры в виде таблицы или графа. Доказательство выигрышности стратегии
	<i>Интерактивное занятие, 5 часов</i>	Текущий контроль. Тренинг по решению и конструированию задач на обоснование выигрышной стратегии
Тема 12. Новые типы заданий в экзаменационной модели ОГЭ 2020 г.	<i>Интерактивное занятие, 2 часа</i>	Практикум по выполнению заданий 10-12 ОГЭ модели 2020 года
13. Итоговая аттестация	<i>4 часа</i>	Ознакомительный тренинг для педагогов в формате ЕГЭ на базе Центра независимой диагностики МЦКО

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1. Текущий контроль.

По теме №1 представляет собой тест из 6 вопросов с выбором ответа или кратким ответом, проверяющий знание кодификаторов требований к

экзаменуемым и спецификации КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ.

По темам №№ 2-11 осуществляется в ходе интерактивных занятий по решению заданий в форме контрольных работ, практикумов, тренингов. Для текущего контроля даются задания, аналогичные типовым заданиям ЕГЭ по изучаемой теме. К каждой теме дается от 2 до 6 заданий, время выполнения контрольной работы – 30 минут.

Примеры заданий текущего контроля

Задание по теме 1 (Планируемые результаты обучения).

Сколько заданий базового уровня сложности содержится в КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ?

Задание по теме 2 (Кодирование информации).

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы З, В, У, К, И (таким образом, используется 5 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит).

Определите объём памяти, отводимый этой системой для записи 30 паролей.

- 1) 1350 бит
- 2) 150 байт
- 3) 180 байт
- 4) 210 байт

Задание по теме 5 (Поиск информации в Интернет).

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

- А) подтягивания & отжимания
- Б) подтягивания | отжимания

В) физкультура & подтягивания & отжимания

Г) подтягивания | отжимания | тренировка

Задание по теме 6 (Вычисление скорости передачи информации).

Документ объёмом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А. Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать.

Б. Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если:

- средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет 2^{18} бит в секунду;
- объём сжатого архиватором документа равен 30% исходного;
- время, требуемое на сжатие документа, – 5 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если быстрее способ А, или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите число, обозначающее, на сколько секунд один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23.

Единицы измерения «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

Задание по теме 11 (Доказательство выигрышности стратегии).

Два игрока, Петя и Ваня, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Петя. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) **один** камень или увеличить количество камней в куче в **два раза**. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (11, 5), (20, 5), (10, 6), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 77. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, т.е. первым получивший такую позицию, при которой в кучах будет 77 или больше камней.

В начальный момент в первой куче было семь камней, во второй куче – S камней; $1 \leq S \leq 69$.

Укажите такое значение S , при котором у Пети есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

- Петя не может выиграть за один ход;
- Петя может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Ваня.

Для указанного значения S опишите выигрышную стратегию Пети.

Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии Пети (в виде рисунка или таблицы).

Критерии оценивания заданий текущего контроля:

Для заданий с дихотомической оценкой – 1 балл за каждое верно выполненное задание.

Для заданий с развернутым ответом – от 0 до 4 баллов в соответствии с критериями оценивания задания, с учетом полноты, верности и обоснованности решения.

Для каждой темы выставляется оценка результативности изучения темы в виде процента выполнения заданий (частное количества набранных баллов к максимально возможному числу баллов за задания темы).

3.2. Итоговая аттестация:

Проводится в форме ознакомительного тренинга для педагогов в формате ЕГЭ на базе Центра независимой диагностики МЦКО

Итоговая аттестация успешно пройдена, если количество набранных баллов по сравнению с входной диагностикой увеличилось на 15-20 баллов и достигло уровня 70 баллов.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

Учебно-методическая литература

1. Поляков К.Ю. Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень. Учебник. В 2 частях (комплект) – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.
2. Поляков К.Ю. Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Углубленный уровень. Учебник. В 2 частях (комплект) – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Лещинер В.Р., Ушаков Д.М., Крылов С.С. ГИА-2018. Информатика. Типовые задания (Серия «Я сдам ГИА») – М.: Просвещение, 2018.

4. Лещинер В.Р., Крылов С.С., Якушкин А.П. Информатика. Единый государственный экзамен. Готовимся к итоговой аттестации – М.: Интеллект-центр, 2019.

5. Лещинер В.Р., Путимцева Ю.С. Информатика. Основной Государственный Экзамен. Готовимся к итоговой аттестации : [учебное пособие] – М.: Издательство «Интеллект-Центр», 2019.

Интернет-ресурсы

1. Крылов С.С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ГИА 2019 года по информатике и ИКТ. (Федеральный институт педагогических измерений) URL:http://www.fipi.ru/sites/default/files/document/1566805550/informatika_2019.pdf (дата обращения 09.09.2019)

2. Крылов С.С. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ГИА 2018 года по информатике и ИКТ. (Федеральный институт педагогических измерений) URL: http://fipi.ru/sites/default/files/document/1535371944/informatika_2018.pdf (дата обращения 09.09.2019)

3. Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий ОГЭ URL: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> (дата обращения 09.09.2019)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для проведения очных занятий требуется компьютерный класс, оснащенный проектором, с выходом в сеть Интернет. Для проведения дистанционных занятий слушателю требуется доступ к образовательному пространству, расположенному по адресу: <http://moodle.mioo.ru/course/>, где расположены материалы для самостоятельного изучения и выполнения.