

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



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

М.В. Румянцев

« » _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Избранные вопросы подготовки учащихся 10–11 классов к ЕГЭ
по профильной математике»**

Красноярск 2020

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Задания с развернутым ответом ЕГЭ профильного уровня по математике составлены на основе курсов алгебры и начал анализа 7–11 классов и геометрии 7–11 классов. Эти задания обеспечивают достаточную полноту проверки овладения материалом указанных курсов как на повышенном, так и на высоком уровне сложности. От учащихся требуется применить свои знания либо в измененной, либо в новой для них ситуации. При этом они должны проанализировать ситуацию, самостоятельно «сконструировать» математическую модель и способ решения, используя знания из различных разделов школьного курса математики, обосновать и математически грамотно записать полученное решение.

Программа повышения квалификации нацелена не только на повышение методической и предметно-содержательной компетенции учителей, но также на углубление знаний о технологиях, методиках подготовки и разбор типичных ошибок учащимися при выполнении заданий ЕГЭ по профильной математике с развернутым ответом повышенного уровня сложности.

1.2. Цель программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей программы в области методики преподавания при углублённом изучении математики в 10–11 классах и подготовки учащихся к ЕГЭ по профильной математике.

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

В соответствии с профессиональным стандартом «Педагог начального общего, основного общего, среднего общего образования» выделяются следующие трудовые действия, на формирование и совершенствование которых направлена программа повышения квалификации:

- А/01.6 Проведение занятий в соответствии с учебными планами и рабочими программами учебных предметов, курсов с использованием современных методик обучения.
- В/01.7 Планирование проведения занятий в соответствии с содержанием основной общеобразовательной программы на основе вариативных форм организации учебной деятельности, соответствующих индивидуальным особенностям обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.
- С/01.7 Формирование образцов лучшей практики планирования занятий в соответствии с содержанием основной общеобразовательной программы и индивидуальными особенностями обучающихся, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

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 математики в старших классах в рамках подготовки обучающихся к ЕГЭ по профильной математике.
2. Интерпретировать типологию заданий с развернутым ответом, используемых в КИМ ЕГЭ по профильной математике; критерии и виды используемых шкал для оценки заданий с развернутым ответом различного типа; понимать специфику оценивания заданий с развернутым ответом.

3. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий с развернутым ответом ЕГЭ по профильной математике и понимать возможные пути их устранения.

1.5. Категория слушателей

Учителя, работающие в профильных классах общеобразовательных учреждений с углублённым изучением математики.

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.

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)

Компьютер или ноутбук, подключенный к сети Internet (не менее 2 Мбит/с), с установленным ПО: Microsoft Office, Adobe Flash Player, Adobe Reader, наличие предустановленных браузеров, способных отображать контент flash и html5 (Chrome, Internet Explorer – последние обновленные версии), программы для организации видеоконференций Zoom.

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
			Аудиторные	Дистанционные		
1.	Введение. Актуальные вопросы подготовки обучающихся к ЕГЭ по профильной математике	4		4	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выбирать современные методики организации образовательной деятельности, технологии обучения, диагностики и оценивания качества образовательного процесса
2.	Задача 13. Иррациональные, тригонометрические, логарифмические и показательные уравнения	6		6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Интерпретировать типологию задания № 13, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфику оценивания. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении задания № 13 и понимать возможные пути их устранения
3.	Задача 15. Иррациональные, логарифмические и показательные неравенства	8		8	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Интерпретировать типологию задания № 15, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфику оценивания. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении задания № 15 и понимать возможные пути их устранения
4.	Задача 16. Планиметрия	8		8	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Интерпретировать типологию задания № 16, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфику оценивания. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении задания № 16 и понимать возможные пути их устранения
5.	Задача 17. Задачи на сложные проценты, вклады и кредиты	6		6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Интерпретировать типологию задания № 17, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфику оценивания.
6.	Задача 17. Задачи на оптимальный выбор	4		4	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении задания № 17 и понимать возможные пути их устранения
7.	Задача 18. Алгебраические и аналитические методы решения задач с параметрами	6		6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Интерпретировать типологию задания № 18, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфику оценивания. Выявлять типичные трудности

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Аудиторные	Дистанционные		
8.	Задача 18. Графические и геометрические методы решения задач с параметрами	6		6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	и ошибки при выполнении задания № 18 и понимать возможные пути их устранения
9.	Задача 18. Решение задач с параметром при помощи исследования функций	6		6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	
10.	Задача 19. Делимость. Комбинаторные свойства последовательностей и прогрессий	6		6	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	Интерпретировать типологию задания № 19, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфика оценивания. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении задания № 19 и понимать возможные пути их устранения
11.	Задача 19. Задачи вида «Оценка + Пример». Сюжетные задачи	8		8	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google	
12.	Итоговый контроль	4		4	Задания в LMS Moodle. Анкета обратной связи	Выбирать современные методики организации образовательной деятельности, технологии обучения, диагностики и оценивания качества образовательного процесса при углубленном изучении математики в старших классах в рамках подготовки обучающихся к ЕГЭ по профильной математике. Интерпретировать типологию заданий с развернутым ответом, используемых в КИМ ЕГЭ по профильной математике; критерии и виды используемых шкал для оценки заданий с развернутым ответом различного типа; понимать специфику оценивания заданий с развернутым ответом. Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении обучающимися заданий с развернутым ответом ЕГЭ по профильной математике и понимать возможные пути их устранения
ИТОГО		72		72		

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	Анализ методик организации образовательной деятельности, технологий обучения, критериев оценивания заданий с развернутым ответом. Обсуждение учебно-методического обеспечения. Предъявление своих запросов и ожиданий. Анкетирование	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google Индивидуальные консультации
Интерпретировать типологию заданий № 13–19, критерии и виды используемых шкал для оценки, специфика их оценивания	Участие в обсуждении решения заданий № 13–19, критериев и видов используемых шкал для оценки. Анкетирование, тестирование	Интерактивная лекция (Zoom). LMS Moodle. Сервисы Google Индивидуальные консультации
Выявлять типичные трудности и ошибки при выполнении заданий № 13–19 и понимать возможные пути их устранения	Разбор основных ошибок, допускаемых при решении заданий № 13–19. 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. Арлазаров В.В., Татаринцев А.В., Тиханина И.Г., Чекалкин Н.С. Лекции по математике для физико-математических школ. Часть II. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 264 с.
2. Арлазаров В.В., Татаринцев А.В., Тиханина И.Г., Чекалкин Н.С. Лекции по математике для физико-математических школ. Часть I. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 208 с.
3. Вольфсон Г.И. и др. ЕГЭ 2021. Математика. Арифметика и алгебра. Задача 19 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 144 с.
4. Голубев В.И. Решение неравенств методом рационализации. – М.: МЦНМО, 2018. – 80 с.
5. Гордин Р.К. ЕГЭ 2021. Математика. Геометрия. Планиметрия. Задача 16 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 272 с.

6. Гордин Р.К. ЕГЭ 2021. Математика. Решение задачи 16 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 448 с.
7. Гордин Р.К. ЕГЭ 2021. Математика. Геометрия. Стереометрия. Задача 14 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 144 с.
8. Егерев В.К., Зайцев В.В., Кордемкий Б.А. и др. Сборник задач по математике (с решениями). В двух книгах. Книга I. Алгебра. Под редакцией Сканава М.И. – М.: Мир и образование, 2009. – 624 с.
9. В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемкий и др. Сборник задач по математике (с решениями). В двух книгах. Книга II. Геометрия. Под редакцией Сканава М.И. – М.: Мир и образование, 2008. – 512 с.
10. Козко А.И., Панфёров В.С., Сергеев И.Н., Чирский В.Г. Задачи с параметрами, сложные и нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2018. – 232 с.
11. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. – М.: МЦНМО, 2008. – 376 с.
12. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения. – М.: ОНИКС, Мир и образование, 2007. – 416 с.
13. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии. Учебное пособие. – М.: МЦНМО, 2007. – 640 с.
14. Прасолов В.В. Задачи по стереометрии. Учебное пособие. – М.: МЦНМО, 2010. – 352 с.
15. Смирнова Е.С. Планиметрия: виды задач и методы их решений. Элективный курс для учащихся 9-11 классов. – М.: МЦНМО, 2016. – 416 с.
16. Фалин Г.И., Фалин А.И. Математика для поступающих на факультеты нематематического профиля. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2014. – 278 с.
17. Фалин Г.И., Фалин А.И. Тригонометрия на вступительных экзаменах по математике в МГУ. – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2012. – 327 с.
18. Шестаков С.А. ЕГЭ 2021. Математика. Задачи с параметром. Задача 18 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 288 с.
19. Шестаков С.А. ЕГЭ 2021. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 208 с.
20. Шестаков С.А. ЕГЭ 2021. Математика. Неравенства и системы неравенств. Задача 15 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 352 с.
21. Шестаков С.А., Захаров П.И. ЕГЭ 2021. Математика. Уравнения и системы уравнений. Задача 13 (профильный уровень). – М.: МЦНМО, 2021. – 176 с.
22. Федеральный институт педагогических измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fipi.ru/>.

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).
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.

Все методические материалы и рекомендации представлены в электронном курсе: <https://online.sfu-kras.ru/course/view.php?id=172>.

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:

Ст. преподаватель



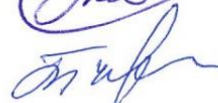
И.Н. Зотов

Канд. физ.-мат. наук, доцент



О.Н. Черепанова


Канд. физ.-мат. наук, доцент



Т.Н. Шипина

Руководитель программы:

Ст. преподаватель



И.Н. Зотов