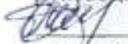


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №27 с углубленным изучением
отдельных предметов» Старооскольского городского округа

РАССМОТРЕНА

на заседании МО
учителей математики,
физики, информатики
руководитель МО

 /Сокол М.С./
протокол
от «30» августа 2021 г.
№ 1

СОГЛАСОВАНА

заместитель директора

 /В.Д. Титовская
«30» августа 2021г.

РАССМОТРЕНА

на заседании
педагогического сове-
та, протокол
от «31» августа 2021г.
№ 2

УТВЕРЖДЕНА

приказом МАОУ
«СОШ № 27 УИОП»
от «31» августа 2021 г.
№ 320

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ГОРНОРУДНОЙ ПРО- МЫШЛЕННОСТИ»

10 -11 класс

Составители: Дубовицкая Наталья Викторовна, учитель математики,
высшей категории
Новикова Ирина Игоревна, учитель математики, первой категории

Старый Оскол

2021

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Математические задачи в горнорудной промышленности» для 10-11 классов составлена на основе Программы элективного курса «Математические задачи в горнорудной промышленности», составители Дубовицкая Н.В., Новикова И.И., в соответствии с требованиями федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике. Программа определяет последовательность изучения материала и пути формирования системы знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, а также развития учащихся.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- *формирование представлений* о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- *развитие* логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- *овладение математическими знаниями и умениями*, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, требующих профильной математической подготовки;
- *ориентирование на приоритетную роль математики в выборе профиля профессиональной подготовки*, использования предмета в содержательных и профессионально значимых ситуациях,
- *повышение уровня математической подготовки* и обеспечивает качественную подготовку к ЕГЭ.

2. Планируемые результаты освоения учебного курса

Программа обеспечивает отражение следующих результатов освоения учебного предмета:

личностные:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их

достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и

оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний

для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

воспитательные:

- уважительное отношение национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- развитие в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности;
- формирование стабильной системы нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, концепции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- формирование Российской гражданской идентичности;
- развитие уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации;
- развития у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- содействия формированию у детей позитивных жизненных ориентиров и планов;
- создание равных для всех детей возможностей доступа к культурным ценностям;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- формирование ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;
- воспитания уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям;
- развития навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий.

3. Содержание учебного курса

1. Расширения понятия числа (5 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приемы быстрого счета. Возведение в квадрат. Извлечение квадратного корня

Степени и их свойства. Преобразование степенных выражений

Квадратный корень. Кубический корень. Преобразование выражений, содержащих квадратный и кубический корни

2. Алгебраические выражения (7ч)

Преобразование алгебраических выражений

Преобразование иррациональных выражений. Сравнение выражений.

Группировка и разложение на множители. Метод неопределенных

коэффициентов

Метод математической индукции в задачах геологии

3. Функции и графики (7ч)

Построение графиков функций, заданных различными способами. Графический способ решения текстовых задач.

Промежутки возрастания, убывания функции, наибольшее и наименьшее значения. Чтение графиков функций.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Задачи реальной математики.

4. Уравнения и неравенства (15 ч)

Уравнения и неравенства с модулями.

Рациональные уравнения и неравенства.

Уравнения и неравенства с радикалами.

Графический метод решения уравнений и неравенств.

Использование свойств графиков при решении уравнений и неравенств.

Задачи с параметрами.

Изображение на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.

5. Текстовые задачи (15 ч)

Движение.

Работа.

Прогрессии.

Проценты. Элементы финансовой математики в горной промышленности.

Оптимальный выбор и целые числа. Задачи на оптимизацию в горном деле

Применение математических методов при решении задач технического содержания. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

6. Теория вероятностей и комбинаторика (6 ч)

Основные задачи комбинаторики

Теория вероятностей и горное дело

7. Геометрия (13 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Уравнения геометрических мест точек. Вычисление расстояний и углов.

Действия с векторами: сложение, вычитание, скалярное произведение, разложение по направлениям.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Прикладные задачи по геометрии. Задачи на освещение.

4. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов, тем	Характеристика основных видов деятельности ученика
1	<p>Расширения понятия числа (5 ч) Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приемы быстрого счета. Возведение в квадрат. Извлечение квадратного корня. Степени и их свойства. Преобразование степенных выражений. Квадратный корень. Кубический корень. Преобразование выражений, содержащих квадратный и кубический корни</p>	<p>Сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; к развитию в детской среде ответственности, принципов коллективизма и социальной солидарности.</i></p>
2	<p>Алгебраические выражения (7ч) Преобразование алгебраических выражений. Преобразование иррациональных выражений. Сравнение выражений. Группировка и разложение на множители. Метод неопределенных коэффициентов. Метод математической индукции в задачах геометрии</p>	<p>Сформированность навыков решения и преобразования алгебраических выражений; умение применять свойства и методы преобразований.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к формированию Российской гражданской идентичности; к развитию уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации</i></p>
3	<p>Функции и графики (7ч) Построение графиков функций, заданных различными способами. Графический способ решения текстовых задач. Промежутки возрастания, убывания функции, наибольшее и наименьшее значения. Чтение графиков функций. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Задачи реальной математики</p>	<p>Сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к развитию у детей нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия; к содействию формирования у детей позитивных жизненных ориентиров и планов</i></p>
4	<p>Уравнения и неравенства (15 ч) Уравнения и неравенства с модулями. Рациональные уравнения и</p>	<p>Владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных,</p>

	<p>неравенства. Уравнения и неравенства с радикалами. Графический метод решения уравнений и неравенств. Использование свойств графиков при решении уравнений и неравенств. Задачи с параметрами. Изображение на плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными</p>	<p>степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к формированию Российской гражданской идентичности; к развитию уважения к таким символам государства, как герб, флаг, гимн Российской Федерации</i></p>
5	<p>Текстовые задачи (15 ч) Движение. Работа. Прогрессии. Проценты. Элементы финансовой математики в горной промышленности. Оптимальный выбор и целые числа. Задачи на оптимизацию в горном деле. Применение математических методов при решении задач технического содержания. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	<p>Владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к формированию ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни; к воспитанию уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям; к развитию навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий</i></p>
6	<p>Теория вероятностей и комбинаторика (6 ч) Основные задачи комбинаторики. Теория вероятностей и горное дело</p>	<p>Сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин. Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к уважению к труду и людям труда, трудовым</i></p>

		<i>достижениям; к развитию навыков совместной работы, умения работать самостоятельно мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий</i>
7.	Геометрия (13 ч) Прямоугольная система координат в пространстве. Уравнения геометрических мест точек. Вычисление расстояний и углов. Действия с векторами: сложение, вычитание, скалярное произведение, разложение по направлениям. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Прикладные задачи по геометрии. Задачи на освещение.	<p>Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p> <p><i>Создать благоприятные условия для развития социально значимых и ценностных отношений: к созданию условий для получения детьми достоверной информации опережающих достижений</i></p>
	Итого	68