

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 3 имени
А.А.Ивасенко"

Принята на заседании
методического совета
«28» декабря 2024г.

Протокол №__



Утверждаю:
Директор МБОУ
«СОШ № 3 им. А.А. Ивасенко»
А.А. Скокова
Приказ № 1598 от «28» декабря 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
С.А. Грибова,
учитель математики

г. Нефтеюганск, 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовое обеспечение

Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии:

- Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (в ред. от 21.07.2020) Национальный проект «Образование», Федеральные проекты «Современная школа» и «Успех каждого ребенка»;

- Статьей 12 Федерального Закона от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным законом от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Концепцией развития дополнительного образования в РФ до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р (в редакции от 15 мая 2023 г.);

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.;

- Федеральным законом Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

- Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 30 июня 2020 г. № 845/369 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);

- Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. №06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Письмом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 января 2022 года N ДГ-245/06 «Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»; Постановление Правительства Российской Федерации от 02.08.2023 №1255 «О Создании инновационного научно-технологического центра «ЮНИТИпарк»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р»;
- Постановление Правительства автономного округа от 30.12.2021 № 634-п «О мерах по реализации государственной программы Ханты-Мансийского автономного округа– Югры «Развитие образования» (приложения 41, 44),
- Распоряжение Правительства автономного округа от 03.11.2022 № 679-рп «О стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа– Югры до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года»;
- Распоряжение заместителя Губернатора автономного округа от 12.09.2023 № 416-р «Об утверждении программы по популяризации ИТ специальностей в Ханты-Мансийском автономном округе– Югре на 2023-2025 годы»;
- Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума для образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы основного общего и среднего общего образования», «Инструкцией по подготовке к реализации профориентационного минимума в образовательных организациях субъекта Российской Федерации»);
- Письмо Минпросвещения России от 01.06.2023 № АБ-3935/06 «О направлении методических рекомендаций по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и

компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»;

- Приказ Департамента образования и науки автономного округа от 09.10.2024 № 10-П-2119 «Об утверждении Программы перспективного развития системы образования Ханты-Мансийского автономного округа–Югры».

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3628-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Государственной программой Ханты-Мансийского автономного округа Югры "Развитие образования" утверждённой постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа- Югры о 10.11.2023 № 550-п

- Концепцией персонифицированного финансирования системы дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре от 23.07.2018;

- Приказом Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского автономного округа-Югры от 04.06.2016 №1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО-Югре» (с изменениями от 12.08.2022 № 10-П-1692, 23.08.2022 №10-П-1765, 04.07. 2023 №10-П-1649).

Отличительные особенности программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Математическое моделирование» является значимым звеном непрерывного образования и реализует требования нового стандарта к образовательным результатам путем развития познавательных процессов школьников средних классов и овладения учащимися логическими действиями.

Характеристика уровней освоения программы

Уровень освоения программы «Математическое моделирование» – базовый.

Уровень освоения программы	Целеполагание	Требования к результативности освоения программы
Базовый	Личностное самоопределение и самореализация учащихся; обеспечение процесса социализации и адаптации к жизни в обществе; выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности; развитие у учащихся мотивации к творческой деятельности интереса к научной и научно-исследовательской деятельности	Освоение прогнозируемых результатов программы. Презентация результатов на уровне муниципального образования. Участие учащихся в районных и городских мероприятиях. Наличие призеров и победителей в муниципальных конкурсных мероприятиях

Уровень программы

Виды деятельности и содержание обучения по уровням программ технологического кружка

Направление обучения	Базовый уровень программы	
	Содержание обучения	Виды деятельности
Компетентность в выбранном технологическом направлении	Информирование о новых технологиях	Уроки НТИ; занятия с преподавателем; мастер-классы; вебинары; самостоятельная работа; игры проекта «Берлога»; Участие в инженерных соревнованиях
Способность кружка производить технологические продукты	Создание макетов для проявления интереса и обучения	
Проектная мощность и ориентация на изменение	Решение творческих учебных задач	
Командность, формирование устойчивых команд	Обучение в группах	
Среда самоопределения	Самостоятельное творчество: «мне интересно этим заниматься»	

Актуальность образовательной программы

Программа «Математическое моделирование» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к

оформлению и публичному представлению результатов своего труда. Образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося.

Обучение по программе позволяет участвовать в НТО.

Программа «Математическое моделирование» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки.

Ведущая идея данной программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Курс включает в себя материал, выходящий за рамки программы основного общего образования по математике, имеет прикладной характер.

Новизна программы

Отличительная особенность программы -изменение подхода к обучению детей, а именно – внедрение в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ.

Структура занятий построена таким образом, что теоретические знания обучающийся получает одновременно с практикой, что является наиболее продуктивным и целесообразным.

Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Цель программы - развитие интеллектуальных способностей обучающихся, воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

Задачи программы:

Предметные:

 расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту; решение задач НТО

 совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;

 учить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации;

 синтезировать знания

Метапредметные:

 способствовать развитию основных процессов мышления:

 умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;

 развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;

Личностные:

 воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;

 способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

Адресат программы- программа «Математическое моделирование» предназначена для детей в возрасте от 14-15 лет

Условия реализации программы

Принимаются все желающие. Группы являются смешанными, но при их формировании и в образовательном процессе обязательно учитываются возрастные, физические и психологические особенности детей. Набор детей в объединение – свободный.

Формы реализации

Очная, очная с применением дистанционных образовательных технологий.

Рекомендуемая наполняемость групп по видам деятельности для обучения по дополнительным общеразвивающим программам технической направленности

Вид деятельности	Базовый уровень
Учебные занятия по программе	10-15 человек
Проектная деятельность	8-10 человек
Исследовательская деятельность	8-10 человек
Инженерные соревнования (турниры) междисциплинарные	15-20 человек
Проектно-конструкторская деятельность	15-20 человек
Лекционные занятия, уроки НТО	20-25 человек

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, объем программы 72 часа; разделена на 2 модуля и основана на изложении материала в доступной и увлекательной форме.

Первый модуль включает в себя разделы: "Элементы математической логики. Теория чисел"; "Геометрия многоугольников"- 19 недель, 38ч.; второй модуль - " Геометрия окружности", " Теория вероятности", " Тождественные преобразования " – 17 недель, 34 ч.

Режим занятий

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 академическому часу с 10-минутным перерывом.

Формы занятий

Формы обучения: групповая, в паре, индивидуальная.

Минимальное количество учащихся в группе -10, максимальное - 20 учащихся.

Планируемые результаты

Сформулированная цель реализуется через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

Личностные результаты:

- представление об ответственном отношении к учению, готовность и способность, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- представление о целостном мировоззрении, соответствующем современному уровню развития науки и общественной практики;
- представление об осознанном и ответственном отношении к собственным поступкам при работе с информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- использование математических формул, решение уравнений и неравенств;
- применение их для решения математических и практических задач;
- методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами;

- методы решения логических задач;
- технологии решения текстовых задач;
- элементарные приемы преобразования графиков функций;
- прикладные возможности математики;

Метапредметные результаты:

- будет стремиться самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- получит представление о владении основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- получит навыки определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- расширит умение создавать, применять и преобразовывать формулы для решения учебных и познавательных задач;

- будет иметь представление о смысловом чтении;

- расширит представление об умении осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;

- будет сформирована и развита компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводятся: входящий, текущий, промежуточный и итоговый виды контроля.

Входящая диагностика осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года. Цель - определить исходный уровень знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Формы оценки – анкетирование, собеседование.

Текущая диагностика осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических - творческих работ. Анализируются отрицательные и положительные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью

заданий педагога дополнительного образования (тесты, викторины); взаимоконтроль, самоконтроль и др. Они стимулируют работу учащихся.

Промежуточный контроль осуществляется в конце первого полугодия учебного года. Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы: итоговая аттестация по окончании курса обучения в форме выполнения самостоятельной работы на персональном компьютере.

Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы).

Формы оценки: проектная или исследовательская работа, участие в конкурсах, проектах. Теоретические знания оцениваются через творческие и зачетные работы после изучения каждого раздела и в конце учебного года. Предметная диагностика проводится в форме творческих заданий, тестирования.

Обучающиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

По качеству освоения программного материала выделены следующие уровни знаний, умений и навыков:

- *высокий* - программный материал усвоен обучающимися детьми полностью, воспитанник имеет высокие достижения;
- *средний* - усвоение программы в полном объеме, при наличии несущественных ошибок;
- *ниже среднего* - усвоение программы в неполном объеме, допускает существенные ошибки в теоретических и практических заданиях; участвует в конкурсах на уровне коллектива.

Показатели результативности деятельности технологических кружков

п/п	Показатели	Значение
Критерий: Контингент обучающихся		
1.	Количество обучающихся в технологическом кружке (на начало текущего учебного года), чел.	не менее 20 чел.
2.	Количество обучающихся в технологическом кружке из других общеобразовательных организаций (на начало текущего учебного года), чел.	не менее 10%
3.	Доля обучающихся, завершивших программу в предыдущем учебном году (для кружков, работающих не первый год), %	не менее 60%

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

8 классы (72 часа, 2 часа в неделю)

РАЗДЕЛ 1. Элементы математической логики. Теория чисел

Тема 1. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.

Теория. Простые и сложные высказывания. Формы высказываний и операции над ними.

Практика. Решение занимательных и логических задач; задачи на комбинации и расположение

Тема 2. Признаки делимости на простые числа. Теория делимости.

Теория. Разложение выражения на множители.

Практика. Решение задач на делимость.

Тема 3. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.

Теория. Способы решения уравнений и системы уравнений первой степени с двумя переменными.

Практика. Решение уравнений и системы уравнений первой степени с двумя переменными.

Тема 4. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

Теория. Формулировка и принцип использования графов в решении задач. Формулировка принципа Дирихле.

Практика. Решение задач данного типа.

РАЗДЕЛ 2. Геометрия многоугольников

Тема 1. Площади. Вычисление площадей в античном мире.

Теория. Понятие площади фигуры. История вычисления площади.

Практика. Геометрические головоломки, олимпиадные геометрические задачи, задачи на применение подобия, золотое сечение.

Тема 2. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.

Теория. Объёмы правильных многогранников, пирамиды, конуса, усечённого конуса, тора, шарового сегмента. Формула Герона для расчёта площади треугольника.

Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 3. Пифагор и его последователи. Различные доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.

Теория. Биография Пифагора, история открытия теоремы Пифагора, доказательство Евклида, доказательство через подобные треугольники, доказательство через косинус угла, доказательство Гардфилда, доказательство Хоукинса, доказательство Гофмана.

Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 4. Деление отрезка в данном отношении. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.

Теория. Формулы деления отрезка в данном отношении.

Практика. Геометрические головоломки, олимпиадные геометрические задачи, задачи на применение подобия, золотое сечение.

РАЗДЕЛ 3. Геометрия окружности.

Тема 1. Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Π .

Теория. Формулы длины окружности и площади круга. Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 2. Окружность, вписанные и центральные углы.

Теория. свойства окружности, касательной, вписанных углов. Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 3. Прямоугольный треугольник, вписанный в окружность. Построение окружности Эйлера.

Теория. Свойства прямоугольного треугольника, вписанного в окружность.

Практика. Решение задачи на окружность Эйлера.

Тема 4. Лемма о трезубце.

Теория. Свойства вписанной, невписанной и описанной окружностей треугольника.

Практика. Решение задач подобного типа.

РАЗДЕЛ 4. Теория вероятности.

Тема 1. Классическое определение вероятности.

Теория. Элементарное событие, обозначения для элементарных событий простого опыта. сумма вероятностей всех элементарных событий.

Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 2. Геометрическая вероятность.

Теория. Формулы расчета геометрической вероятности. Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 3. Вероятность достоверного и ложного события.

Теория. Объединение и пересечение событий, несовместные события. Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 4. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.

Теория. Теоремы теории вероятности и их применение при решении задач.

Практика. Решение задач подобного типа.

РАЗДЕЛ 5. Тождественные преобразования.

Тема 1. Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения.

Теория. Понятие комбинаторики; основные формулы; факториал. Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 2. Треугольник Паскаля. Бином Ньютона, его доказательство.

Теория. Формула разложения произвольной натуральной степени двучлена.

Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 3. Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители.

Формулы сокращённого умножения.

Теория. разложения на множители многочленов 5,3,4 степеней; уравнения и неравенства с модулем, «двойным» модулем.

Практика. Решение задач подобного типа.

Тема 4. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.

Теория. Понятие иррациональности, способы избавления от иррациональности в знаменателе дроби.

Практика. Решение задач подобного типа.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Раздел/ Тема	Всего часов	Кол-во часов		Формы аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
	РАЗДЕЛ 1. Элементы математической логики. Теория чисел	20	8	12	
1	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
2	Признаки делимости на простые числа. Теория делимости.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
3	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	6	2	4	Решение задач, текущий контроль
4	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	6	2	4	Решение задач, текущий контроль
	РАЗДЕЛ 2. Геометрия многоугольников	14	6	8	
5	Площади. Вычисление площадей в античном мире.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
6	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
7	Пифагор и его последователи. Различные доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней индии.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
8	Делении отрезка в данном отношении. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	2		2	Решение задач, текущий контроль
9	Промежуточная аттестация	1			Брейн-ринг
	РАЗДЕЛ 3. Геометрия окружности.	13	5	8	
10	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
11	Окружность, вписанные и центральные углы.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
12	Прямоугольный треугольник, вписанный в окружность. Построение окружности Эйлера.	3	1	2	Решение задач, текущий контроль

13	Лемма о трезубце.	2		2	Решение задач, текущий контроль
	РАЗДЕЛ 4. Теория вероятности.	12	4	8	
14	Классическое определение вероятности.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
15	Геометрическая вероятность.	3	1	2	Решение задач, текущий контроль
16	Вероятность достоверного и ложного события.	2		2	Решение задач, текущий контроль
17	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	3	1	2	Решение задач, текущий контроль
	РАЗДЕЛ 5. Тождественные преобразования.	11	3	8	
18	Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения.	4	2	2	Решение задач, текущий контроль
19	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона, его доказательство.	2		2	Решение задач, текущий контроль
20	Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители. Формулы сокращённого умножения.	3	1	2	Решение задач, текущий контроль
21	Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.	2		2	Решение задач, текущий контроль
	Итоговая аттестация	1			Интерактивная игра
	ИТОГО	72	26	44	

Календарный учебный график

I модуль

№ п/п	Число/ Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведен ия	Форма контроля
I. Элементы математической логики. Теория чисел							
1.1	09.01	14.00-14.40	групповая	1	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна	207	опрос
1.2	11.01	10.00-10.40	групповая	1		204	Тест
1.3	16.01	14.00-14.40	групповая	1		207	Пр/ работа
1.4	18.01	10.00-10.40	групповая	1		204	кросснамбер
2.1	23.01	14.00-14.40	групповая	1	Признаки делимости на простые числа. Теория делимости.	207	опрос
2.2	25.01	10.00-10.40	групповая	1		204	опрос
2.3	30.01	14.00-14.40	групповая	1		207	Пр/ работа
2.4	01.02	10.00-10.40	групповая	1		204	Матем диктант
3.1	06.02	14.00-14.40	групповая	1	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	207	Индив кон-ция
3.2	08.02	10.00-10.40	групповая	1		204	опрос
3.3	13.02	14.00-14.40	групповая	1		207	Пр/ работа
3.4	15.02	10.00-10.40	групповая	1		204	Пр/ работа
3.5	20.02	14.00-14.40	групповая	1		207	Индив кон-ция
3.6	22.02	10.00-10.40	групповая	1		204	Сам раб
4.1	27.03	14.00-14.40	групповая	1	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	207	опрос
4.2	01.03	10.00-10.40	групповая	1		204	Пр/ работа
4.3	06.03	14.00-14.40	групповая	1		207	тест
4.4	13.03	10.00-10.40	групповая	1		204	Пр/ работа
4.5	15.03	14.00-14.40	групповая	1		207	Индив кон-ция
4.6	20.03	10.00-10.40	групповая	1		204	кросснамбер
II. Геометрия многоугольников							
5.1	22.03	14.00-14.40	групповая	1	Площади. Вычисление площадей в античном мире.	207	опрос
5.2	03.04	10.00-10.40	групповая	1		204	Пр/ работа
5.3	05.04	14.00-14.40	групповая	1		207	тест
5.4	10.04	10.00-10.40	групповая	1		204	Пр/ работа
6.1	12.04	14.00-14.40	групповая	1	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	207	опрос
6.2	17.04	10.00-10.40	групповая	1		204	опрос
6.3	19.04	14.00-14.40	групповая	1		207	Пр/ работа
6.4	24.04	10.00-10.40	групповая	1		204	Сам работа
7.1	26.04	14.00-14.40	групповая	1	Пифагор и его последователи. Различные доказательства теоремы Пифагора.	207	беседа
7.2	30.04	10.00-10.40	групповая	1		204	опрос
7.3	03.05	14.00-14.40	групповая	1		207	Пр/ работа
7.4	08.05	10.00-10.40	групповая	1		204	Сам работа

					Пифагоровы тройки. Геометрия в древней индии.		
8.1	10.05	14.00-14.40	групповая	1	Делении отрезка в данном отношении. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	204	Пр/ работа
8.2	15.05	10.00-10.40	групповая	1		207	Пр/ работа
Итоговое занятие							
9	17.05		групповая	1	Промежуточная аттестация	Уч. кабинет	Брейн-ринг

II модуль

№ п/п	Число/ Месяц	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведен ия	Форма контроля
III. Геометрия окружности.							
10.1			групповая	1	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π .		опрос
10.2			групповая	1			Пр/ работа
10.3			групповая	1			Блиц-опрос
10.4			групповая	1			Пр/ работа
11.1			групповая	1	Окружность, вписанные и центральные углы.		тест
11.2			групповая	1			Проверочные карточки
11.3			групповая	1			Пр/ работа
11.4			групповая	1			Краткая сам/раб
12.1			групповая	1	Прямоугольный треугольник, вписанный в окружность. Построение окружности Эйлера.		беседа
12.2			групповая	1			Пр/ работа
12.3			групповая	1			Сам раб
13.1			групповая	1	Лемма о трезубце.		беседа
13.2			групповая	1			Пр/ работа
IV.Теория вероятности.							
14.1			групповая	1	Классическое определение вероятности.		опрос
14.2			групповая	1			Пр/ работа
14.3			групповая	1			тест
14.4			групповая	1			Пр/ работа
15.1			групповая	1	Геометрическая вероятность.		опрос
15.2			групповая	1			консультация

15.3			групповая	1			Сам работа
16.1			групповая	1	Вероятность достоверного и ложного события.		Блиц-опрос
16.2			групповая	1			Пр/ работа
17.1			групповая	1		Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	беседа
17.2			групповая	1	тест		
17.3			групповая	1	кросснамбер		
V. Тождественные преобразования.							
18.1			групповая	1	Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения.		Устная проверка знаний
18.2			групповая	1			Пр/ работа
18.3			групповая	1			консультация
18.4			групповая	1			Пр/ работа
19.1			групповая	1	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона, его доказательство.		опрос
19.2			групповая	1			Пр/ работа
20.1			групповая	1	Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители. Формулы сокращённого умножения.		опрос
20.2			групповая	1			тест
20.3			групповая	1			Пр/ работа
21.1			групповая	1	Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.		Устная проверка знаний
21.2			групповая	1			Сам раб
Итоговое занятие							
			групповая	1	Итоговая аттестация		Интерактивн ая игра

Воспитание

1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и

старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

— Развитие общей культуры обучающихся через традиционные мероприятия объединения, выявление и работа с одаренными детьми;

— формирование и развитие личностного отношения детей к техническому творчеству, к собственным нравственным позициям и этике поведения в объединении;

— приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе объединения, применение полученных знаний, организация активностей детей, их ответственного поведения, создание, поддержка и развитие среды воспитания детей, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания программы.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

— воспитание интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;

— понимание значения техники в жизни российского общества;

— интерес к личностям конструкторов, организаторов производства;

— формирование ценностей авторства и участия в техническом творчестве; навыков определения достоверности и этики технических идей; отношения к влиянию технических процессов на природу; ценностей технической безопасности и контроля; отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;

— воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков;

— развитие воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;

— формирование опыта участия в технических проектах и их оценки.

2. Формы и методы воспитания

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования

межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программы обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в объединении, в подготовке и проведении мероприятий с участием родителей (законных представителей) (посещение различных выставок технического творчества), организация выставок, мастер-классов для учащихся школы, родителей (подготовка к конкурсам, выставкам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах, в проектах и исследованиях) Итоговые мероприятия: выставки проектов, презентации проектов и исследований и т.д.

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: *метод убеждения* (рассказ, разъяснение, внушение), *метод положительного примера* (педагога и других взрослых, детей) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); *метод переключения в деятельности*; *методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании*; *методы воспитания воздействием группы, в коллективе*.

3. Условия воспитания, анализ результатов

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Косвенная оценка результатов воспитания, достижения целевых ориентиров воспитания по программе проводится путём опросов родителей в процессе реализации программы (отзывы родителей, интервью с ними) и после её завершения (итоговые исследования результатов реализации программы за учебный период, учебный год).

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур — опросов, интервью — используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

4. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	День науки	февраль	кросснамбер	Фотоколлаж
2	Участие в акции "Посылка солдату"	февраль	форум	Посылка солдату
3	"Весеннее настроение" (приурочен к 23 февраля и 8 марта)	Февраль-март	викторина	Снять видеоролик
4	Деловая игра "Знай и применяй!"	апрель	Деловая игра	Публикация фотоотчёта на страничке ВК-месенджер
5	Участие в итоговом мероприятии " Праздник успеха"	май	концерт	

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и

способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия. (обеспечение)

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- компьютер, интерактивная доска.
- калькуляторы для практических расчетов в задачах;
- наборы измерительных математических инструментов (линейки, циркули, угольники, транспортиры, карандаши, лекало, клей, ножницы, рулетки, палетки);
- фломастеры, папки с файлами, бумага формат А4;
- дидактический и раздаточный материал для практических занятий;
- демонстрационный материал по изучаемым темам.

Оценочные и методические материалы.

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).
2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.
3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме.

Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- ✓ экранные видео лекции, Screencast (экранное видео – записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике;
- ✓ видеоролики;
- ✓ информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной общеобразовательной программе;
- ✓ мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Интернет-ресурсы:

<https://ege.sdamgia.ru/>
<https://foxford.ru/>
<http://www.mathnet.spb.ru/>
<http://math-prosto.ru/>
[https://math.vsu.ru/chas-](https://math.vsu.ru/chas-ege/sh/polnmat.html#)
[ege/sh/polnmat.html#](https://vpr-ege.ru/) <https://vpr-ege.ru/>
<http://www.math.ru/>