

***Содержание***

1. **Комплекс основных характеристик программы.**
   1. **Пояснительная записка.**

Направленность программы……………………………………….стр 3

Уровень усвоения ………………………………………………...стр 4

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность …….стр 4-5

Отличительные особенности программы …………………........стр 6

Адресат программы. …………………………………………........стр 7

Сроки реализации, объем и режим занятий …………………...стр 8

**1.2.Цель и задачи программы** ………………………………...стр 8

Задачи по годам обучения ……………………………………….стр 8-10

**1.3 Содержание программы.**

Учебно- тематический план первого года обучения …….............стр 11-14

Учебно-тематический план второго года обучения ……….........стр 14-17

Учебно-тематический план третьего года обучения …………. . стр 18-20

Содержание программы первого года обучения ………….........стр 20-25

Содержание программы второго года обучения ………………..стр 26-29

Содержание программы третьего года обучения ………………стр 29-33

**1.4.Планируемые результаты.**

Ожидаемые результаты и способы их проверки ………………..стр 34-37

Способы и формы подведения итогов реализации программы…стр 37

**2. Комплекс организационно-педагогических условий.**

**2.1 Календарный учебный график.**

Календарный учебный график первого года обучения (1 группа) стр 38-44

Календарный учебный график первого года обучения (2 группа) стр 44-51

Календарный учебный график второго года обучения (3 группа) стр 51-54

**2.2 Условия реализации программы** ……………………………стр 55

**2.3 Формы аттестации.**

Способы проверки результатов освоения программы ………….стр 55-59

**2.4 Оценочные материалы** ……………………………………….стр 55

**2.5 Методическое обеспечение** …………………………………..стр 60-74

**Учебно-методическая литература** ………………………………стр 74

**1. Комплекс основных характеристик программы.**

**1.1 Пояснительная записка**

**Направленность.**

Предлагаемая программа по направленности является технической.

Программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990г.);

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 03.02.2014 г. № 11-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации»;

- Закон Оренбургской области от 6 сентября 2013 г. № 1698/506-V-ОЗ «Об образовании в Оренбургской области» (c изменениями на 29/10/2015);

- Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. № 761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 годы»;

- Распоряжение Правительства РФ от 15.05.2013г. № 792-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы»;

- Государственная программа «Развитие системы образования Оренбургской области» на 2014-2020 гг. (Постановление правительства Оренбургской области от 28.06.2013г. № 553-п.п.);

- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018г №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р);

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)»;

- Государственная программа «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы» (Постановление Правительства РФ от 30.12.2015г. № 1493).

- Статья 16. «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» от 29 декабря 2012 г №273-Ф3 «Об образовании в РФ»

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г.№ 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий образовательных программ»

- Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. №103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»

- Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 г. № 104 «Об организации образовательной деятельности в организациях, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, образовательные программы профессионального образования, соответствующего дополнительного профессионального образования и дополнительные общеобразовательные программы, в условиях распространения новой короновирусной инфекции на территории Российской Федерации »

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

- Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04

«О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с использованием дистанционных образовательных технологий»

-Министерство просвещения РФ, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт возрастной физиологии Российской академии образования» (ФГБНУ «ИВФ РАО»). Методические рекомендации по рациональной организации занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

**Уровень освоения.**

Программа содержит продвинутый уровень освоения.

На продвинутом уровне   используется форма организации материала, обеспечивающего доступ к сложным разделам в рамках содержательно-тематического направления программы. Данный уровень предполагает углубленное изучение содержания программы и предусматривает достижение высоких показателей образованности в математике.

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.**

**Новизна** заключается в организации взаимовыгодного сотрудничества детских ОУ в рамках межсетевого взаимодействия. Программа рассчитана на три года обучения.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоить содержание предметной области математика на высоком уровне и удовлетворить их индивидуальные потребности и запросы.

Программа каждого года обучения состоит из модулей.

По каждому модулю разработаны дидактические материалы, учитывающие трудности и проблемы, с которыми сталкиваются обучающиеся в процессе решения заданий.

**Актуальность.** Особенностью нашего времени являются: бурный технический прогресс, огромный поток информации, насыщенность человеческих отношений, стремительный темп жизни. В связи с этим основной целью образования становится не простая совокупность знаний, умений и навыков, а умение самостоятельно добывать, анализировать и эффективно использовать информацию, умение жить и работать в быстро изменяющемся мире. Как нельзя лучше достижению этой цели способствует изучение математики. В ходе учебной деятельности учащиеся приобретают опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности;

- исследовательской работы, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формирования новых задач,

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования,

- поиска, систематизации и классификации информации, использования различных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Опыт, приобретаемый в процессе решения математических задач, способствует развитию как навыков рационального мышления и способов выражения мысли (лаконизм, точность, полнота, ясность и т.п.), так и интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения. Математика способна внести заметный вклад не только в общее развитие личности, но и в формирование характера, нравственных качеств. Для законченного решения математической задачи необходимо пройти довольно длинный и трудный путь. Ошибку невозможно скрыть – есть объективные критерии правильности результата и обоснованности решения. Математика способствует формированию интеллектуальной честности, объективности, настойчивости, способности к труду.

Математика способствует развитию эстетического восприятия мира. Каждый, кто пережил радость встречи с красивой неожиданной идеей, результатом или решением математической задачи, согласится с тем, что математика, способная столь сильно влиять на эмоциональную сферу человека, имеет большое эстетическое значение.

На сегодняшний день «высокие технологии» - наиболее быстро развивающееся направление, затрагивающее все сферы жизнедеятельности человека, определяющее уровень развития государства. Для адаптации к современным условиям человеку все больше и больше требуется устойчивое владение определенным математическим аппаратом, основами математической логики и математического анализа. Математика необходима для подготовки современных специалистов естественнонаучного, экономического, инженерно–технического профиля, наиболее востребованных в обществе. В связи с этим возрастает необходимость в создании программы, которая предоставила бы одаренным сельским школьникам возможности и условия для углубленного изучения математики, реализации индивидуальных творческих запросов, фундаментальной подготовки для поступления в высшие учебные заведения.

**Педагогическая целесообразность.** Программа предполагает углубление общего курса алгебры, математического анализа и геометрии, изучаемого в школе и направлена на предпрофессиональную подготовку учащихся, мотивированных на получение инженерно-технических и экономических специальностей. Учебная деятельность направлена на развитие математических способностей учащихся, на развитие мотивации личности к познанию и творчеству. Образовательный процесс в объединении ориентирован на решение задач воспитания, на создание условий для самовыражения, саморазвития, самоопределения учащихся в процессе усвоения ими знаний.

Ведущей ценностью образовательного процесса является ребенок, как личность, субъект собственного образования, его права на свободу выбора и принятие решений, самореализацию и гуманистические ценностные отношения к миру, к себе, к другим людям.

Формирование и развитие математических способностей осуществляется на основе единых научных принципов современной педагогики.

Принцип уникальности. Взгляд на ребенка как на уникальную личность, способную к самораскрытию и творчеству в соответствии со своими особенностями.

Принцип успеха. Каждый ребенок должен чувствовать успех. Это ведет к формированию позитивной «Я-концепции» и признанию себя и других как уникальной составляющей окружающего мира. В связи с этим каждый детский успех должен быть отмечен педагогом.

Принцип динамики. Предоставить ребенку возможность активного поиска и освоения объектов интереса, собственного места в творческой деятельности.

Принцип гуманности. В судьбе ребенка педагог должен быть искренне заинтересован, глубоко уверен в процессе формирования его личности. Своеобразной формой уважения к личности ребенка является разумная требовательность к нему.

Принцип наглядности. Придерживаясь «золотого правила дидактики» Я.А. Каменского – привлекать к обучению все органы чувств, в учебном процессе используются разнообразные иллюстрации, учебные плакаты, видеокассеты, компьютерные технологии.

Принцип научности и творчества. Приемы и методы креативной педагогики базируются на материалах научных исследований и разработок. В области творчества принцип научности требует использования эвристического метода. Смысл его заключается в нахождении средств и решений задач на основе постоянного совместного или индивидуального поиска ученика и педагога.

Принцип систематичности и последовательности. Систематичность и последовательность осуществляется как в проведении занятий, так и в самостоятельной работе самих обучающихся. Этот принцип позволяет за меньшее время достичь больших результатов.

Принцип связи объединения с жизнью. Ребенок на основании личного опыта и опыта, приобретенного в процессе обучения в объединении, должен быть активным участником социальной жизни.

Воспитательная компонента в деятельности образовательного учреждения становится самостоятельным направлением, которое основывается на ряде принципов и отвечает за формирование воспитательной системы, поэтому в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу включена рабочая программа воспитания. (Приложение №1)

**Отличительные особенности программы.** Данная программа разработана на основе типовой программы Министерства просвещения Р.Ф.

«Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике» (Москва, 2005г.), а также на основе программы «Математика повышенного уровня сложности» (Москва, 2010г.), автором которой является Д.Т. Письменный. В ней в краткой форме представлены основные методы решения примеров и задач повышенного уровня сложности.

Программа математического объединения «Архимед» отличается от данных программ тем, что в ней большее количество часов отводится на темы: «Текстовые задачи», «Геометрия», «Задания с параметром и с модулем». Это связано с тем, что обучающиеся испытывают затруднения при выполнении заданий по данным темам. Программа позволяет в кратчайшие сроки систематизировать знания по основным вопросам математики. Содержание программы ежегодно обновляется. При ежегодной корректировке программы используется несколько информационных источник

**Адресат программы**.

Программа объединения «Архимед» предназначена для детей старшего школьного возраста 15 - 18 лет.

Так как программа рассчитана на детей старшего школьного возраста, для более качественного обучения необходимо знать психологические особенности воспитанников этих возрастных групп.

Юношеский возраст - это период выработки мировоззрения, характера и жизненного самоопределения; период самоутверждения, роста самосознания, активного осмысления будущего, пора поисков, надежд, мечтаний. Следует *тактично относиться к стремлению старшеклассников выработать самостоятельную точку зрения, дать свою оценку происходящим событиям*

Восприятие характеризуется целенаправленностью; внимание - произвольностью и устойчивостью; память - логическим характером; мышление старшеклассников отличается высоким уровнем обобщения и абстрагирования, постепенно приобретает теоретическую и критическую направленность. Юность - период расцвета умственной деятельности: старшеклассники стремятся проникнуть в сущность явлений природы и общественной жизни, объяснить их взаимосвязи и взаимозависимости, выработать собственную точку зрения и собственную оценку; определяющий характер для самоутверждения личности приобретает самостоятельность мышления.

Ускоренными темпами формируются нравственные и социальные качества, так как юношеский возраст - это сензитивный период нравственной зрелости: более отчетливыми становятся моральные понятия, оценки, крепнут этические убеждения; глубже становится *чувство взрослости*; появляется стремление выразить свою *индивидуальность* (иногда это стремление приобретает гипертрофированные размеры); появляется *усиленный интерес к этическим проблемам*(некоторые педагоги считают, что характер разрешения этических ситуаций служит критерием морального развития личности); *Необходимо поддерживать интерес к ``вечным'' проблемам*: смысла жизни, счастья, долга, свободы личности, религии.

В данный возрастной период для детей все большее значение приобретает вопрос о социальной значимости, поэтому на занятиях создаются условия для коллективного общения, для самовыражения каждого ребенка. Группы создаются изучащихся, заинтересованных в углублении знаний по алгебре, математическому анализу и геометрии и мотивированных на получение инженерно-технических и экономических специальностей.

**Объем и сроки освоения программы, режим занятий.**

Срок реализации программы – 3 года. Общее количество учебных месяцев – 27. Общее количество учебных часов – 402, количество часов на первый учебный год – 198, на второй учебный год – 102, на третий учебный год - 102.

Формы обучения: очная, очно – заочная, заочная.При ухудшении санитарно-эпидемиологической обстановки возможен переходна электронное обучение с дистанционными образовательными технологиями и может применяться смешанная форма обучения.

В случае перехода на дистанционное обучение режим занятий:

30 минут для учащихся среднего и старшего возраста.

Во время онлайн-занятия проводится динамическая пауза, гимнастика для глаз.

Особенности организации учебного процесса:группы сформированы

из учащихся одного возраста. Состав группы – постоянный. Наполняемость групп – 12 человек.

Для успешной реализации программы предусматриваются часы для индивидуальной работы с учащимися, имеющими затруднения в усвоении учебного материала, а также для одаренных детей. Программа предусматривает индивидуальные занятия с учащимися из школ района.

Режим занятий. Занятия учебной группы первого года обучения проходят 2 раза в неделю по 3 часа, учебной группы второго года обучения – 1 раз в неделю по 3 часа, учебной группы третьего года обучения -1 раз в неделю по 3 часа.

**1.2 Цель данной программы** – развитие творческих способностей личности старшего школьного возраста средствами математического образования.

**Задачи программы.**

**1.Воспитательные:**

- формирование представлений о базовых национальных российских ценностях, способности к нравственному самосовершенствованию, самооценке.

- формирование представления о ведущей роли математического образования, труда и значении творчества в жизни человека и общества.

- формирование представления об основных профессиях, о роли математической науки в современной жизни человека и общества.

**2.Развивающие:**

**-** развитие умения математического моделирования;

-формирование умения выбора эффективных способов решения математических задач;

-формирование умения постановки проблемы, самостоятельного создания алгоритмов при решении математических проблем творческого и поискового характера.

-развитие социальной компетентности, умение участвовать в коллективном обсуждении математических задач.

**3. Обучающие:**

-формирование системы математических знаний и умений, необходимых для продолжения образования, применения в повседневной жизни

-углубление знаний об особенностях применения математических методов в нестандартных ситуациях при решении задач повышенного и высокого уровня

- формирование элементов IT-компетенций.

**Задачи1 года обучения:**

***Воспитательные:***

**-** сформироватьпознавательную мотивацию к изучению математики;

**-** воспитатьчувство уважения к базовым национальным российским ценностям;

**-** воспитатьспособность к нравственному самосовершенствованию.

**Развивающие:**

- развить умение математического моделирования;

- развить критичность мышления, умение распознавать логически некоторые высказывания, отличать гипотезу от факта;

-сформировать умение постановки проблемы, самостоятельного создания алгоритмов при решении математических проблем творческого и поискового характера.

-развить социальную компетентность, умение участвовать в коллективном обсуждении математических задач.

**Образовательные:**

-сформировать систему математических знаний и умений, необходимых для продолжения образования, применения в повседневной жизни

- развить вычислительные и формально-оперативные алгебраические умения до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие);

- усвоить аппаратауравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач;

- осуществить функциональную подготовку школьников; развить алгоритмическоемышление; овладеть навыками дедуктивных рассуждений;

- развить у учащихся планиметрического воображения.

- сформировать знание элементов IT-компетенций.

***Задачи 2 года обучения.***

***Воспитательные:***

- сформировать представления о ведущей роли математического образования, труда и значении творчества в жизни человека и общества.

- уметь ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- сформировать основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной, иной);

- сформировать навыки сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;

***Развивающие:***

- развить умения самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную и внеурочную (включая внешкольную) деятельность; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

-сформировать умение выбора эффективных способов решения математических задач;

- развить умениепродуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого человека, эффективно разрешать конфликты;

- сформировать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыки разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

***Образовательные:***

-углубить знания об особенностях применения математических методов в нестандартных ситуациях при решении задач повышенного и высокого уровня.

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; усовершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и усовершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и применить его к решению математических и нематематических задач;

- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

- изучить свойства геометрических фигур, сформировать умения применять полученные знания для решения практических нестандартных задач по планиметрии;

- развить представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

- ознакомить учащихся с основными идеями и методами математического анализа.

- сформировать знание элементов IT-компетенций.

**Задачи 3 года обучения**

***Воспитательные***

*-воспитать* 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;

- ориентировать на осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

-совершенствовать коммуникативную компетентность в про­цессе учебной деятельности, умение применять в общении со сверст­никами и взрослыми навыки сотрудничества, создавать ат­мосферу доброжелательно-делового продуктивного взаимодей­ствия, преодолевая ситуации возможных напряжений и кон­фликтов;

***Развивающие:***

сформировать умение постановки проблемы, самостоятельного создания алгоритмов при решении математических проблем творческого и поискового характера.

-развивать социальную компетентность, умение участвовать в коллективном обсуждении математических задач.

- развивать готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- развивать 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.

***Образовательные:***

- изучить типы экономических задач, сформировать умения самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения экономических задач, совершенствовать навыки в решении нестандартных экономических задач повышенного уровня сложности;

- расширить и систематизировать общие сведения о неравенствах, пополнить класс изучаемых неравенств;

- изучить свойства пространственных тел, сформировать умения применять полученные знания для решения практических задач по стереометрии;

- сформировать знание элементов IT-компетенций.

* 1. **Содержание программы.**

**Учебно-тематический план первого года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы**  **аттестации/**  **контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| 1  1.1  1.2  1.3  1.4 | Преобразование нестандартных алгебраических выражений.  Специальные методы упрощения дробно – рациональных выражений.  Приемы упрощения нестандартных иррациональных выражений.  Способы упрощения сложных степенных выражений.  Специальные методы сокращения дробей | *18* | *6* | *12* | тестирование  анкетирование  самоконтроль  взаимоконтроль  контрольная работа |
| **2**  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Уравнения и системы уравнений. Специальные методы решения.  Специальные методы решения дробно – рациональных уравнений.  Приемы решения уравнений энной степени методом подбора (схема Горнера).  Метод замены переменной.  Способы решения нестандартных систем уравнений второй степени.  Методы решения комбинированных систем уравнений методом подбора. Проектная деятельность. | *30* | *10*  *.* | *20* | тестирование  анкетирование  самоконтроль;  взаимоконтроль  зачет. |
| **3.**  3.1  3.2  3.3  3.4 | Сложные неравенства и системы неравенств.  Методы решений нестандартных иррациональных неравенств.  Специальные способы решения дробно-рациональных и степенных неравенств.  Нахождение области определения  сложных выражений.  Методы решения комбинированных систем неравенств повышенного уровня. | *30* | *10* | *20* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4 | Последовательности и прогрессии. Нестандартные задания.  Арифметическая прогрессия, формула энного члена. Специальные методы решения задач.  Формула суммы арифметической прогрессии. Методы решения нестандартных задач.  Геометрическая прогрессия, формула энного члена. Специальные методы решения задач.  Формула суммы геометрической прогрессии.  Методы решения нестандартных задач. | *30* | *10* | 20 | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **5.**  5.1  5.2  5.3  . | Сложные функции и графики.  Специальные способы построения графиков функции.  Нахождение области определения комбинированных функций.  Нестандартные методы нахождения наименьшего и наибольшего значения функции. | *24* | *8* | *16* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **6**  6.1  6.2  6.3  6.4 | Нестандартные текстовые задачи.  Специальные способы решениязадач на проценты.  Способы решения нестандартных задач на расстояние.  Алгоритм решения сложных задач на работу.  Алгоритм решения сложных задач на сплавы и смеси. | *24* | *8* | *16* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **7**  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5 | Задания с параметром и с модулем.  Специальные методы решения заданий с параметром, содержащих знак модуля.  Алгоритм решения сложных заданий с параметром для функций, заданных системой.  Способы решения нестандартных квадратных уравнений с параметром.  Методы решения сложных графических задач, содержащих параметр.  Способы решения нестандартных неравенств с параметром. | *24* | *8* | *16* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **8.**  8.1  8.2  8.3  8.4  8.5 | Геометрия. Нестандартные задачи.  Вписанная и описанная окружность, треугольник. Специальные методы решения задач.  Треугольник. Способы решения нестандартных задач.  Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Специальные методы решения задач.  Трапеция. Способы решения нестандартных задач.  Окружность, хорда. Касательная, секущая. Специальные методы решения задач. | *18* | *8* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
|  | ***Итого*** | *198* | *68* | *130* |  |

**Учебно-тематический план второго года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы**  **аттестации/**  **контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **1**  1.1  1.2  1.3  1.4 | Тождественные преобразования нестандартных алгебраических выражений.  Специальные методы разложения на множители и вынесения общего множителя за скобки  Приемы освобождения от иррациональности знаменателя или числителя дроби нестандартных иррациональных выражений.  Способ выделения полного квадрата под радикалом.  Специальные методы преобразования алгебраических выражений, содержащих модули. | *9* | *3* | *6* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **2**  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Алгебраические уравнения. Специальные методы решения.  Метод группировки  Метод подстановки и метод подбора.  Решение нестандартных уравнений с использованием определения модуля и метода интервалов.  Метод возведения обеих частей уравнения в квадрат.  Методы решения нестандартных уравнений с параметром . содержащих модуль. | *15* | *5*  *.* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **3.**  3.1  3.2  3.3 | Системы алгебраических уравнений.  Решение систем уравнений повышенной сложности способом подстановки.  Решение нестандартных систем уравнений способом алгебраического сложения.  Способ введения новых переменных.  Решение системы, содержащей однородное уравнение. | *15* | *5* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4 | Неравенства и системы неравенств повышенного уровня сложности.  Специальные методы решения квадратных неравенств.  Нестандартные методы решения алгебраических неравенств высших степеней.  Решение дробно-рациональных неравенств, содержащих знак модуля.  Нестандартные методы решения систем неравенств. | *15* | *5* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **5.**  5.1  5.2  5.3 | Прогрессии.  Основные методы решения заданий на прогрессии.  Решение нестандартных примеров на прогрессии.  Решение нестандартных текстовых задач на прогрессии. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **6**  6.1  6.2  6.3  6.4 | Нестандартные задания с параметром.  Линейные уравнения с параметром и приводимые к ним.  Квадратные уравнения с параметром и приводимые к ним.  Системы алгебраических уравнений с параметром.  Системы неравенств с параметром. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **7**  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения повышенного уровня сложности.  Доказательство тождеств, упрощение выражений.  Вычисление значений функций.  Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.  Метод разложения на множители.  Методы решения однородных тригонометрических уравнений | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **8.**  8.1  8.2  8.3  8.4  8.5 | Нестандартные задачи по геометрии.  Планиметрические задачи.  Стереометрические задачи на нахождение расстояния от точки до прямой в пространстве.  Нахождение угла между прямой и плоскостью в пространстве.  Нахождение угла между плоскостями.  Решение задач на сечение многогранников. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
|  | ***Итого*** | *102* | *34* | *68* |  |

**Учебно - тематический план третьего года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы**  **аттестации/**  **контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **1.**  1.1  1.2  1.3  1.4  1.5 | Тригонометрические уравнения повышенного уровня сложности.  Метод группировки.  Уравнения, решаемые понижением степени.  Метод универсальной подстановки.  Однородные уравнения и приводимые к ним.  Введение вспомогательного угла. | *9* | *6* | *3* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **2**  2.1  2.2  2.3  2.4 | Элементы математического анализа для решения нестандартных задач.  Применение производных при решении задач геометрического характера.  Решение задач физического характера.  Исследование функций на экстремум.  Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.  Решение задач на оптимум. | *15* | *5* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **3.**  3.1  3.2  3.3  3.4 | Иррациональные уравнения повышенного уровня сложности.  Метод уединения радикала и возведения в степень.  Метод введения новой переменной.  Решение уравнений, содержащих кубические радикалы.  Нестандартные методы решения иррациональных уравнений. | *15* | *5* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6 | Нестандартные показательные уравнения и системы.  Решение показательных уравнений методом приведения к одному основанию.  Способ подстановки.  Метод почленного деления.  Решение систем показательных уравнений методом группировки.  Метод подстановки.  Нестандартный подход. | *15* | *5* | *10* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  зачет. |
| **5.**  5.1  5.2  5.3  5.4  5.5  5.6.  5.7 | Логарифмические уравнения и системы повышенного уровня сложности.  Метод потенцирования.  Метод подстановки.  Метод приведения к одному основанию.  Метод логарифмирования.  Системы. Метод группировки.  Метод подстановки.  Метод подбора.  Нестандартный подход. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **6**  6.1  6.2  6.3  6.4  6.5 | Неравенства и системы неравенств повышенного уровня сложности  Иррациональные неравенства и системы неравенств.  Показательные неравенства и системы неравенств  Логарифмические неравенства и системы неравенств.  Тригонометрические неравенства и системы неравенств.  Комбинированные  системы неравенств. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа |
| **7**  7.1  7.2  7.3  7.4.  7.5  7.6.  7.7 | Нестандартные задачи с параметром  Иррациональные уравнения с параметром.  Показательные уравнения с параметром.  Логарифмические уравнения с параметром.  Тригонометрические уравнения с параметром.  Системы уравнений с параметром.  Неравенства с параметром.  Нестандартный подход. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
| **8.**  8.1  8.2  8.3  8.4 | Геометрия. Нестандартные задачи.  Параллелепипед. Специальные методы решения задач.  Призма, цилиндр, конус, пирамида. Способы решения нестандартных задач.  Шар и сфера. Специальные методы решения задач.  Тела вращения. Способы решения нестандартных задач. | *12* | *4* | *8* | тестирование;  анкетирование;  самоконтроль;  взаимоконтроль;  контрольная работа; |
|  | ***Итого*** | *102* | *34* | *68* |  |

**3.Содержание программы.**

**3.1. Содержание программы первого года обучения.**

**Раздел 1. Преобразование нестандартных алгебраических выражений.**

1.1. Специальные методы упрощения дробно-рациональных выражений.

Теория: Способ применения формул сокращенного умножения. Применение нестандартных методов разложения на множители многочлена.

Практика:Упрощение дробно-рациональных выражений с помощью специальных формул.

1.2.Приемы упрощения нестандартных иррациональных выражений.

Теория: Применение формулы извлечения квадратного корня из квадрата выражения. Алгоритм нахождения суммы иррациональных чисел. Способы упрощения сложных дробей, содержащих иррациональные выражения.

Практика:Упрощение нестандартных иррациональных выражений с помощью специальных приемов.

1.3.Способы упрощения сложных степенных выражений.

Теория: Специальные приемы упрощения степенных выражений с помощью свойств степенных функций.

Практика:Упрощение сложных степенных выражений с помощью специальных приемов.

1.4.Специальные методы сокращения дробей.

Теория: Сокращение дробей с помощью методов разложения на множители числителя и знаменателя. Применение формул сокращенного умножения. Применение алгоритма действий с дробями при решении задач высокого уровня.

Практика:Сокращение дробей с помощью специальных методов. Решение заданий высокого уровня.

**Раздел 2.Уравнения и системы уравнений. Специальные методы решения.**

Тема 2.1.Специальные методы решения дробно-рациональных уравнений.

Теория: Способ применения формул сокращенного умножения. Алгоритм решения нестандартных дробно-рациональных уравнений с помощью разложения на множители числителя и знаменателя.

Практика:Решение нестандартных дробно-рациональных уравнений специальными методами.

2.2Приемы решения уравнений n-степени методом подбора (схема Горнера).

Теория: Алгоритм решения уравнений n-степени. Метод разложения многочлена на множители. Двухуровневое разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения.

Практика:Решение уравнений высших степеней методом подбора. Решение уравнений высших степеней специальными методами.

2.3Метод замены переменной.

Теория: Алгоритм решения нестандартных уравнений с повторяющимися выражениями. Метод поиска неявных повторяющихся выражений.

Практика:Решение нестандартных уравнений с повторяющимися выражениями. Решение уравнений с неявными повторяющимися выражениями специальными методами.

2.4Методы решения системы нестандартных уравнений второй степени.

Теория: Метод подстановки переменной, метод сложения уравнений. Метод поиска повторяющегося выражения и его замены на переменную.

Практика:Решение систем нестандартных уравнений второй степени специальными методами.

2.5Методы решения систем комбинированных уравнений методом подбора.

Теория: Решение систем, содержащих дробно-рациональные уравнения и уравнения второй степени; линейные и квадратные уравнения; уравнения, содержащие знак модуля и квадратные уравнения. Специальные методы решения систем уравнений с применением приемов разложения на множители.

Практика:Решение систем комбинированных уравнений специальными методами.

**Раздел 3.Сложные неравенства и системы неравенств**

3.1.Методы решения нестандартных иррациональных неравенств.

Теория: Виды иррациональных неравенств, их классификация. Сложные дробно-иррациональные неравенства. Методы их решения.

Практика:Решение нестандартных иррациональных неравенств специальными методами.

3.2.Специальные способы решения нестандартных дробно-рациональных и степенных неравенств.

Теория: Применение метода разложения на множители, метод интервалов.

Практика:Решение нестандартных дробно-рациональных неравенств и

степенных неравенств.

3.3.Нахождение области определения нестандартных выражений.

Теория: Методы нахождения области определения дробно-рационального выражения; иррационального выражения и дробно-иррационального выражения.

Практика: Решение заданий на нахождение области определения нестандартных дробно-рациональных выражений; иррациональных выражений и дробно-иррациональных выражений.

3.4.Методы решения комбинированных систем неравенств.

Теория: Системы, состоящие из трех неравенств. Системы, состоящие из квадратных неравенств четвертой степени; из неравенств, содержащих знак модуля.

Практика:

Решение комбинированных систем неравенств; систем, состоящих из трех неравенств; систем, состоящих из квадратных неравенств четвертой степени; из неравенств, содержащих знак модуля.

**Раздел 4. Последовательности и прогрессии. Нестандартные задачи**. Тема 4.1. Арифметическая прогрессия.

Теория: Формула n-члена А.П. Способы решения практических нестандартных задач с использованием АП. Методы решения арифметических нестандартных задач с использованием формулы n-члена АП. Методы решения задач с АП с помощью системы уравнений.

Практика:Решение практических нестандартных задач с использованием формулы n-членов АП. Решение арифметических нестандартных задач с использованием формулы n- членов АП. Решение задач с АП с помощью систем уравнений.

4.2Сумма арифметической прогрессии.

Теория: Методы решения нестандартных арифметических задач с использованием формулы суммы АП.

Методы решения нестандартных практических задач с помощью системы уравнений с использованием формулы суммы АП.

Практика:Решение нестандартных практических задач с использованием формулы суммы АП. Решение нестандартных арифметических задач с использованием формулы суммы АП.

4.3Геометрическая прогрессия.

Теория:Формула n-члена ГП. Методы решения нестандартных практических задач с использованием формулы n-члена ГП. Способы решения нестандартных арифметических задач с использованием ГП с помощью системы уравнений.

Практика:

Решение нестандартных практических задач с использованием формулы n-члена ГП. Решение арифметических задач с использованием формулы n-члена ГП. Решение задач с ГП с помощью систем уравнений.

4.4Формула суммы ГП.

Теория:Методы решения нестандартных практических задач с использованием формулы суммы ГП. Методы решения нестандартных арифметических задач с помощью системы уравнений с использованием формулы суммы ГП.

Практика:Решение нестандартных практических задач с использованием формулы суммы ГП. Решение нестандартных арифметических задач с использованием формулы суммы ГП. Решение задач с помощью систем уравнений с использованием формулы суммы ГП.

**Раздел 5.Сложные функции и графики.**

Тема 5.1Способы построения графиков сложных функций.

Теория: Способы построения графиков дробно-рациональной функции; функций, заданных системой; иррациональных функций; функций,содержащих знак модуля. Метод построения графиков функции, содержащих дробно – рациональное выражение со знаком модуля.

Практика:

Построение графиков дробно-рациональной функции, описание их свойств. Построение графиков функций, заданных системой, описание их свойств. Построение графиков функций, содержащих знак корня, описание их свойств. Построение графиков функций, содержащих знак модуля; описание их свойств. Построение графиков функций, содержащих дробно-рациональное выражение со знаком модуля, описание их свойств.

5.2 Нахождение области определения сложной функции.

Теория: Методы нахождения области определения:

а) дробно – рациональной функции

б) иррациональной функции

в) дробно-иррациональной функции.

Практика:Нахождение области определения функций всех типов: рациональных, иррациональных, дробно-иррациональных.

5.3Нахождение наибольшего и наименьшего значения сложной функции.

Теория: Методы нахождения наибольшего и наименьшего значения функции, содержащей дробно-иррациональное выражение. Способы нахождения области значений дробно – рациональной функции. Графический метод нахождения наибольшего и наименьшего значения функции.

Практика:

Нахождение наименьшего и наибольшего значения сложных функций всех типов: дробно-рациональных, иррациональных, дробно-иррациональных;

Решение задач с использованием графического метода нахождения наименьшего и наибольшего значения функции.

**Раздел6.Нестандартные текстовые задачи**.

Тема 6.1Способы решения нестандартных задач на проценты.

Теория: Методы решения практических задач на проценты. Методы решения экономических задач с использованием процентов.

Практика:Решение нестандартных практических задач на проценты. Решение нестандартных экономических задач на проценты.

6.2Способы решения нестандартных задач на расстояние.

Теория: Методы решения практических нестандартных задач на нахождение скорости, пути, времени. Методы решения нестандартных практических задач на течение.

Практика:Решение практических нестандартных задач на нахождение скорости, пути, времени. Решение нестандартныхпрактических задач на течение.

6.3Алгоритм решения нестандартных задач на работу.

Теория: Методы решения задач на производительность труда. Методы решения задач на заполнение объемов.

Практика:Решение нестандартных задач на производительность труда.Решение нестандартных задач на заполнение объемов.

6.4.Алгоритм решения задач на сплавы и смеси.

Теория: Методы решения задач на сплавы с использованием процентов. Методы решения задач на смеси с использованием процентов.

Практика:Методы решения нестандартных задач на сплавы с использованием процентов. Решение нестандартных задач на смеси с использованием процентов.

**Раздел 7. Задания с параметром и с модулем**

Тема 7.1.Методы решения заданий с параметром, содержащие знак модуля.

Теория: Способы решения линейных уравнений и систем линейных уравнений с параметром, содержащие знак модуля. Методы решения квадратных уравнений с параметром, содержащих знак модуля.

Практика:Решение линейных уравнений и систем линейных уравнений с параметром, содержащие знак модуля. Решение квадратных уравнений с параметром, содержащих знак модуля.

7.2Алгоритм решения заданий с параметром для функций, заданных системой.

Теория: Построение графиков функций с параметром, заданных системой.

ПрактикаРешение заданий с параметром для функций, заданных системой.

7.3.Способы решения графических задач, содержащих параметр.

Теория: Методы решения задач с параметром на пересечение графиков двух функций

а) параболы и прямой;

б) параболы и параболы;

в) окружности и параболы;

г) окружности и прямой.

Практика:Решение графических задач с параметром.

7.4.Методы решения неравенств и систем неравенств с параметром.

Теория: Методы решения линейных и квадратных неравенств с параметром. Способы решения систем линейных и квадратных неравенств с параметром.

Практика:Решение линейных неравенств с параметром. Решение квадратных неравенств с параметром. Решение систем линейных уравнений с параметром. Решение систем квадратных уравнений с параметром.

**Раздел 8. Геометрия. Нестандартные задачи**

8.1.Вписанная и описанная окружность.

Теория: Методы решения задач с использованием свойств

а) окружности, вписанной в треугольник;

б) окружности, описанной около треугольника.

Практика:Решение задач с использованием свойств окружности, вписанной в треугольник. Решение задач с использованием свойств окружности, описанной около треугольника.

8.2.Треугольник.

Теория: Методы решения нестандартных задач с использованием свойств прямоугольного треугольника, равнобедренного треугольника, равностороннего треугольника. Способы решения задач с использованием свойств медиан, биссектрис, высот треугольника.

Практика:Решение нестандартных задач с использованием свойств треугольника. Решение задач с использованием свойств медиан, биссектрис, высот треугольника.

8.3.Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб.

Теория: Методы решения задач с использованием свойств прямоугольника, параллелограмма, квадрата, ромба. Способы решения задач на нахождение площадей параллелограмма иромба.

Практика: Решение задач с использованием свойств прямоугольника, параллелограмма, квадрата, ромба. Решение задач на нахождение площадей параллелограмма и ромба.

8.4.Трапеция.

Теория: Методы решения нестандартных задач с использованием свойств трапеции. Способы решения задач на нахождение площади трапеции. Способы решения задач с использованием свойств:

а) трапеции, вписанной в окружность;

б) окружности, описанной около трапеции.

Практика:Решение нестандартных задач с использованием свойств трапеции. Решение задач на нахождение площади трапеции. Решение задач с использованием свойств трапеции, вписанной в окружность. Решение задач с использованием свойств трапеции, описанной около окружности.

8.5.Окружность, хорда, касательная, секущая.

Теория: Методы решения нестандартных задач с использованием свойств окружности, хорды, касательной, секущей.

Практика:Решение нестандартных задач с использованием свойств окружности, хорды, касательной, секущей.

**3.2. Содержание программы второго года обучения.**

**Раздел 1. Тождественные преобразования нестандартных алгебраических выражений.**

1.1. Специальные методы разложения на множители и вынесения общего множителя за скобки.

Теория: Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения. Прием разбиения некоторого слагаемого на сумму двух. Прием выделения полного квадрата.

Практика:Упрощение алгебраических выражений с помощью методов разложения на множители и вынесения общего множителя за скобки.

1.2.Приемы освобождения от иррациональности знаменателя или числителя дроби нестандартных иррациональных выражений.

Теория: Прием умножения числителя или знаменателя дроби на сопряженное выражение.

Практика:Упрощение нестандартных алгебраических выражений с помощью приемов освобождения от иррациональности знаменателя или числителя дроби.

1.3.Способ выделения полного квадрата под радикалом.

Теория: Использование формулы сложного радикала.

Практика:

Упрощение выражений, содержащих знак радикала.

1.4Специальные методы преобразования алгебраических выражений, содержащих модули.

Теория: Преобразования с использованием определения модуля. Метод интервалов для упрощения выражений, содержащих несколько знаков модуля.

Практика:Упрощение алгебраических выражений, содержащих модули с помощью специальных методов.

**Раздел 2. Алгебраические уравнения. Специальные методы решения.**

1.1. Теория: Метод группировки.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Теорема Виета для кубического уравнения. Метод представления одночлена в виде суммы двух одночленов.

Практика:Решение алгебраических уравнений с помощью метода группировки.

1.2.Метод подстановки и метод подбора.

Теория: Метод подстановки: биквадратное уравнение; симметрическое уравнение; уравнение, сводящееся к квадратному. Метод подбора для решения уравнений высших степеней.

Практика:Решение алгебраических уравнений. Метод подстановки и метод подбора.

1.3.Решение нестандартных уравнений с использованием определения модуля и метода интервалов.

Теория: Решение уравнений, содержащих несколько знаков модуля.

Практика:Решение нестандартных уравнений с использованием определения модуля и метода интервалов.

1.4. Теория: Метод возведения обеих частей уравнения в квадрат.

Практика:Решение нестандартных уравнений с модулем методом возведения обеих частей уравнения в квадрат.

1.5Решение нестандартных уравнений с параметром, содержащих модуль.

Теория:Методы решения нестандартных уравнений с параметром, содержащих модуль. Уравнения с параметром, содержащие несколько знаков модуля.

Практика:Решение нестандартных уравнений параметром, содержащих модуль.

**Раздел3. Системы алгебраических уравнений.**

1.1.Решение систем уравнений повышенной сложности способом подстановки.

Теория: Системы уравнений, содержащих иррациональные уравнения дробных степеней.

Практика:Решение систем уравнений повышенной сложности способом подстановки.

1.2.Решение нестандартных систем уравнений способом алгебраического сложения.

Теория: Решение систем уравнений второй степени. Применение формул сокращенного умножения.

Практика:Решение систем уравнений повышенной сложности способом алгебраического сложения.

1.3.Способ введения новых переменных.

Теория: Метод использования формулы квадратов. Замена дробно- рационального выражения на переменную.

Практика:Решение систем уравнений повышенной сложности способом введения новых переменных.

1.4.Решение системы, содержащей однородное уравнение.

Теория: Прием исключения из системы свободного члена с целью получения однородного уравнения.

Практика:Решение систем уравнений повышенной сложности,содержащей однородное уравнение.

**Раздел 4. Неравенства и системы неравенств повышенного уровня сложности.**

* 1. Специальные методы решения квадратных неравенств.
  2. Теория: Метод интервалов. Квадратные неравенства с параметром.

Практика:Применение специальных методов при решении квадратных неравенств.

1.2.Нестандартные методы решения алгебраических неравенств высших степеней.

Теория: Метод разложения на множители. Метод замены переменной.

Практика: Применение нестандартных методов при решении алгебраических неравенств высших степеней.

1.3.Решение дробно-рациональных неравенств, содержащих знак модуля. Теория: Решение неравенств с модулем с использованием определения модуля. Метод интервалов.

Практика:Решение дробно-рациональных неравенств, содержащих знак модуля специальными методами.

1.4.Нестандартные методы решения систем неравенств

Теория: Метод замены переменной. Метод интервалов.

Практика:Применение нестандартных методов при решении систем неравенств».

**Раздел 5.Прогрессии**

1.1 Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.

Теория: Основные методы решения заданий на прогрессии.

Практика:Применение основных методов решения заданий на прогрессии. Использование формул энного члена прогрессии и суммы эн первых членов прогрессии.

1.2.Решение нестандартных примеров на прогрессии.

Теория: Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Метод замены переменной. Метод подстановки.

Практика:Решение нестандартных примеров на прогрессии.

1.3.Решение нестандартных текстовых задач на прогрессии. Теория: Применение основных формул прогрессий при решении текстовых задач.

Практика:Решение нестандартных текстовых задач на прогрессии с помощью специальных методов.

**Раздел6. Нестандартные задания с параметром.**

Тема 1.1. Линейные уравнения с параметром и приводимые к ним.

Теория: Дробно-рациональное уравнение первой степени с параметром.

Практика:

Решение линейных уравнений с параметром и приводимых к ним.

1.2Квадратные уравнения с параметром и приводимые к ним. Теория: Использование формул для корней квадратных уравнений.

Дробно - рациональные квадратные уравнения.

Практика:Решение квадратных уравнений с параметром и приводимых к ним с помощью специальных методов.

1.3.Системы алгебраических уравнений с параметром. Теория: Метод подстановки. Метод сложения. Метод замены переменной.

Практика:Решение системы алгебраических уравнений с параметром специальными методами.

1.4Системы неравенств с параметром.

Теория: Метод интервалов. Системы квадратных неравенств.

Практика:Решение систем неравенств с параметром специальными методами.

**Раздел 7.Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения**

* 1. Доказательство тождеств, упрощение выражений
  2. . Теория:Основные формулы тригонометрии. Формулы приведения. Алгоритм доказательства тригонометрических тождеств.

Практика:Решение примеров на доказательство тождеств, упрощение выражений специальными методами.

1.2.Вычисление значений функций с помощью формул тригонометрии.

Теория: Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Формулы двойного аргумента.

Практика:Решение примеров на вычисление значений функций с помощью формул тригонометрии.

1.3.Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.

Теория: Основное тригонометрическое тождество.

Практика:Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.

1.4Метод разложения на множители.

Теория: Использование формул тригонометрии.

Практика:Решение тригонометрических уравнений методом

разложения на множители.

1.5.Методы решения однородных тригонометрических уравнений.

Теория: Однородные уравнения первой степени. Однородные уравнения второй степени.

Практика:Применение методов решения однородных тригонометрических уравнений первой и второй степеней.

**Раздел 8. Нестандартные задачи по геометрии.**

Тема 1.1.Планиметрические задачи.

Теория: Некоторые общие рекомендации к решению планиметрических задач. Окружность, параллелограмм, трапеция, прямоугольник, ромб.

Практика: Решение планиметрических задач.

1.2.Стереометрические задачи на нахождение расстояния от точки до прямой в пространстве.

Теория: Пирамида, призма, многогранники.

Практика:Решение стереометрических задач на нахождение расстояния от точки до прямой в пространстве.

1.3.Нахождение угла между прямой и плоскостью в пространстве. Теория: Теорема о трех перпендикулярах.

Практика:Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью в пространстве.

1.4Нахождение угла между плоскостями.

Теория: Определение двугранного угла. Применение теоремы о трех перпендикулярах для нахождения двугранного угла.

Практика:Решение задач на нахождение угла между плоскостями.

1.5.Решение задач на сечение многогранников.

Теория: Некоторые общие рекомендации к решению задач на сечение многогранников.

Практика:Решение задач на сечение многогранников.

**3.3.Содержание программы третьего года обучения.**

**Раздел 1.Тригонометрические уравнения повышенного уровня сложности.**

Тема 1.1.Метод группировки.

Теория: Уравнения четвертой степени. Применение формул двойного и тройного аргумента.

Практика:Решение тригонометрических уравнений методом группировки.

1.2.Уравнения, решаемые понижением степени.

Теория: Формулы понижения степени. Решение уравнений, содержащих функции синус и косинус в четной степени.

Практика:Решение уравнений методом понижения степени.

1.3.Метод универсальной подстановки.

Теория: Сведение тригонометрического уравнения к рациональному уравнению. Уравнения высоких степеней.

Практика:Решение уравнений методом универсальной подстановки.

1.4.Однородные уравнения и приводимые к ним.

Теория: Однородные уравнения первой степени. Однородные уравнения второй степени.

Практика:Решение однородных уравнений и приводимых к ним.

1.5. Метод введения вспомогательного угла.

Теория: Применение формул суммы и разности тригонометрических функций.

Практика:Решение тригонометрических уравнений методом введения вспомогательного угла.

**Раздел 2. Элементы математического анализа.**

1.1.Применение производных при решении задач геометрического характера.

Теория: Правила дифференцирования. Геометрический смысл производной. Составления уравнения касательной к графику функции.

Практика:Применение производных при решении задач геометрического характера.

1.2.Решение задач физического характера.

Теория: Механический смысл производной. Скорость и ускорение как производные.

Практика:Решение задач физического характера с помощью производной.

1.3.Исследование функций на экстремум.

Теория: Нахождение интервалов монотонности функции. Алгоритм исследования функций на экстремум.

Практика:Решение заданий на исследование функций на экстремум.

1.4.Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.

Теория:Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.

Практика:Решение заданий на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.

1.5.Решение задач на оптимум.

Теория: Алгоритм решения задач на оптимум. Производственные задачи.

Практика: Решение заданий на оптимум.

**Раздел3.Иррациональные уравнения.**

3.1.Метод уединения радикала и возведения в степень.

Теория: Иррациональные уравнения, содержащие дробно-рациональные выражения.

Практика:Решение иррациональных уравнений методом уединения радикала и возведения в степень.

3.2.Метод введения новой переменной.

Теория: Формула извлечения корня четной степени. Нестандартные методы приведения к новой переменной.

Практика:Решение иррациональных уравнений методом введения новой переменной.

3.3.Решение уравнений, содержащих кубические радикалы.

Теория: Алгоритм решения уравнений, содержащих кубические радикалы.

Практика:Решение уравнений, содержащих кубические радикалы.

3.4.Решение иррациональных уравнений.

Теория: Нестандартные методы решения иррациональных уравнений

Практика:Применение нестандартных методов при решении иррациональных уравнений.

**Раздел 4. Показательные уравнения и системы**.

Тема 4.1.Решение показательных уравнений методом приведения к одному основанию.

Теория: Показательные уравнения первой степени. Показательные уравнения второй степени.

Практика:Решение показательных уравнений методом приведения к одному основанию.

4.2.Решение показательных уравнений способом подстановки

. Теория: Подстановка с использованием знака корня. Нестандартные методы.

Практика:Решение показательных уравнений способом подстановки.

4.3.Решение показательных уравнений методом почленного деления.

Теория: Однородные уравнения первой степени. Однородные уравнения второй степени.

Практика: Решение показательных уравнений методом почленного деления.

4.4.Решение систем показательных уравнений методом группировки.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Метод уравнивания показателей.

Практика:Решение систем показательных уравнений методом группировки.

4.5.Решение систем показательных уравнений методом подстановки.

Теория: Функционально-графический метод. Системы показательных уравнений первой степени. Системы показательных уравнений второй степени.

Практика:Решение систем показательных уравнений методом подстановки.

4.6. Системы показательных уравнений.

Теория: Решение систем показательных уравнений нестандартными методами.

Практика:Решение систем показательных уравнений нестандартными методами.

**Раздел 5.Логарифмические уравнения и системы**.

5.1.Метод потенцирования.

Теория: Свойства логарифмов. Переход к новому основанию логарифма.

Практика:Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.

5.2Метод подстановки.

Теория: Использование формул логарифмирования при решении логарифмических уравнений.

Практика:Решение логарифмических уравнений методом подстановки.

5.3.Метод приведения к одному основанию.

Теория: Использование формул логарифмирования.

Практика:Решение логарифмических уравнений методом приведения к одному основанию.

5.4.Метод логарифмирования.

Теория: Алгоритм логарифмирования уравнений. Решение нестандартных уравнений методом логарифмирования.

Практика:Решение логарифмических уравнений методом логарифмирования.

5.5.Системы.

Теория: Метод группировки. Использование основных логарифмических формул при решении систем логарифмических уравнений.

Практика:Решение логарифмических уравнений методом группировки.

5.6.Метод подстановки.

Теория: Использование основных логарифмических формул при решении систем логарифмических уравнений.

Практика:Решение логарифмических уравнений методом подстановки.

5.7.Метод подбора.

Теория: Использование основных логарифмических формул при решении систем логарифмических уравнений.

Практика: Решение логарифмических уравнений методом подбора.

5.8.Нестандартный подход.

Теория: Использование основных логарифмических формул при решении систем логарифмических уравнений.

Практика:Решение логарифмических уравнений нестандартными методами.

**Раздел 6.Неравенства**.

6.1.Иррациональные неравенства.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Применение свойств иррациональных функций.

Практика:Решение иррациональных неравенств.

6.2.Показательные неравенства.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Применение свойств показательных функций.

Практика:Решение показательных неравенств.

6.3.Логарифмические неравенства.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Применение свойств логарифмических функций.

Практика:Решение логарифмических неравенств.

6.4.Тригонометрические неравенства.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Применение свойств тригонометрических функций.

Практика:Решение тригонометрических неравенств.

6.5.Нестандартный подход.

Теория: Применение формул сокращенного умножения. Специальные методы решения неравенств различного типа.

Практика:Решение неравенств различного типа нестандартными методами.

**Раздел7.Задачи с параметром.**

Тема7.1.Иррациональные уравнения с параметром.

Теория: Специальные методы решения нестандартных иррациональных уравнений с параметром.

Практика:Решение иррациональных уравнений с параметром.

7.2.Показательные уравнения с параметром.

Теория: Специальные методы решения нестандартных показательных уравнений с параметром.

Практика:Решение показательных уравнений с параметром.

7.3.Логарифмические уравнения с параметром.

Теория: Специальные методы решения нестандартных логарифмических уравнений с параметром.

Практика:Решение логарифмических уравнений с параметром.

7.4.Тригонометрические уравнения с параметром.

Теория: Специальные методы решения нестандартных тригонометрических уравнений с параметром.

Практика: Решение тригонометрических уравнений с параметром.

7.5.Системы уравнений с параметром.

Теория: Специальные методы решения нестандартных систем уравнений с параметром.

Практика: Решение систем уравнений с параметром».

7.6Теория:Неравенства с параметром. Специальные методы решения нестандартных неравенств с параметром.

Практика: Решение неравенств с параметром.

7.7Нестандартный подход к решению заданий с параметром.

Теория: Специальные методы решения нестандартных уравнений и неравенств с параметром повышенного уровня сложности.

Практика:Решение заданий с параметром нестандартными методами.

**Раздел8. Геометрия. Нестандартные задачи.**

8.1.Параллелепипед.

Теория: Специальные методы решения задач. Решение задач на сечение параллелепипеда.

Практика:Решение задач с использованием параллелепипеда специальными методами.

8.2.Призма, цилиндр, конус, пирамида.

Теория: Способы решения нестандартных задач. Решение задач на сечение призмы, цилиндра, конуса, пирамиды.

Практика:Решение задач с использованием призмы, цилиндра, конуса, пирамиды нестандартными методами.

8.3.Шар и сфера.

Теория: Специальные методы решения задач. Решение задач на сечение шара.

Решение задач с использованием шара и сферы специальными методами.

8.4.Тела вращения.

Теория: Способы решения нестандартных задач. Решение задач на сечение тел вращения.

Практика:Решение задач с использованием тел вращения нестандартными методами.

**1.4 Планируемые результаты.**

**1.Сформированность личностных УУД:**

- готовность и потребность к нравственному самосовершенствованию, самооценке;

- осознание себя гражданином России на основе принятия общих национальных духовных и нравственных ценностей;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости для развития цивилизации.

**2.Сформированность метапредметных УУД:**

- умение применять математическое моделирование на практике;

- умение выбирать эффективные методы при решении математических задач;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения математических проблем;

- умение быть социально компетентными, умение выстраивать эффективное взаимодействие с обучающимися и педагогом при коллективном обсуждении математических проблем.

**3.Сформированность предметных УУД:**

- овладение приемами выполнения преобразований алгебраических выражений, решения уравнений и систем уравнений, решения неравенств и систем неравенств;

- усвоение систематических знаний о последовательностях и прогрессиях, о функциях и графиках, умение решать задания на прогрессии, строить и описывать графики функций;

- умение решать текстовые задачи и задания с параметром и модулем;

- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, умение решать геометрические и практические задачи.

- формирование элементовIT-компетенций.

**Ожидаемые результаты к концу 1 года обучения:**

***Личностные результаты.***

*у учащихся сформируется:*

**-** познавательная мотивация к изучению математики

**-** чувство уважения к базовым национальным российским ценностям;

- способность к нравственному самосовершенствованию

**Метапредметные результаты.**

*у учащихся будут развиты умения:*

-математического моделирования;

-критичности мышления, умения распознавать логически некоторые высказывания, отличать гипотезу от факта;

-постановки проблемы, самостоятельного создания алгоритмов при решении математических проблем творческого и поискового характера.

-социальной компетентности, умение участвовать в коллективном обсуждении математических задач.

**Предметные результаты**

-учащиеся овладеют системой математических знаний и умений, необходимых для продолжения образования, применения в повседневной жизни

- учащиеся разовьют вычислительные и формально-оперативные алгебраические умения до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, информатика и другие);

- учащиеся усвоят аппарат уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач;

- учащиеся осуществят функциональную подготовку; разовьют алгоритмическое мышление; овладеют навыками дедуктивных рассуждений;

- учащиеся усвоят систематические знания о плоских фигурах и их свойствах;

- овладеют геометрическим языком, научатся использовать его для описания окружающего мира;

- научатся применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического содержания.

- учащиеся будут иметь сформированные элементы IT-компетенций.

**Ожидаемые результаты к концу 2 года обучения**

***Личностные результаты.***

*у учащихся сформируются:*

- представление о ведущей роли математического образования, труда и значении творчества в жизни человека и общества;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию.

- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими нравственными ценностями и идеалами российского гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной, иной);

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности.

***Метапредметные результаты:***

*у учащихся будут развиты умения:*

- самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать урочную и внеурочную (включая внешкольную) деятельность; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

- выбора эффективных способов решения математических задач;

- продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого человека, эффективно разрешать конфликты;

- сформированы навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

***Предметные результаты.***

- учащиеся углубят знания об особенностях применения математических методов в нестандартных ситуациях при решении задач повышенного и высокого уровня;

- систематизируют сведения о числах; изучат новые виды числовых выражений и формул; усовершенствуют практические навыки и вычислительную культуру, расширят и усовершенствуют алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и научатся применять его к решению математических и нематематических задач;

- расширят и систематизируют общие сведения о функциях, пополнят класс изучаемых функций;

- овладеют стандартными и нестандартными приёмами решения дробно-рациональных и тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

- изучат свойства геометрических фигур, научатся применять полученные знания для решения практических нестандартных задач по планиметрии и стереометрии;

- учащиеся будут иметь сформированные элементы IT-компетенций.

**Ожидаемые результаты к концу 3 года обучения:**

***Личностные результаты.***

*у учащихся сформируется:*

*-* 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;

- ориентация на осознанный выбор будущей профессии на основе понимания её ценностного содержания и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- коммуникативная компетентность в про­цессе учебной деятельности, умение применять в общении со сверст­никами и взрослыми навыки сотрудничества, создавать ат­мосферу доброжелательно-делового продуктивного взаимодей­ствия, преодолевая ситуации возможных напряжений и кон­фликтов.

**Метапредметные результаты.**

*у учащихся будут развиты:*

- умения постановки проблемы, самостоятельного создания алгоритмов при решении математических проблем творческого и поискового характера.

- навыки социальной компетентности, умение участвовать в коллективном обсуждении математических задач.

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- навыки познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ.

**Предметные результаты**

- учащиеся расширят и систематизируют общие сведения о неравенствах, пополнят класс изучаемых неравенств;

- овладеют стандартными и нестандартными приёмами решения иррациональных, показательных, степенных, логарифмических уравнений и неравенств, их систем;

- изучат свойства пространственных тел, смогут применять полученные знания для решения практических задач по стереометрии.

- изучат основные идеи и методы математического анализа.

- учащиеся будут иметь сформированные элементы IT-компетенций.

**Критерии оценивания результативности прогнозируемого результата:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Критерий | Показатели | Инструментарий оценивания | Сроки |
| 1. | Личност  ный | нравственность | психологический тест на выявление нравственности  « Профилакторные вопросники ММРI и Р. Кеттела» | сентябрь |
|  |  | Профессиональное самоопределение | Методика К.Замфир в модификации Р.Кеттела «Мотивация профессиональной деятельности» | октябрь |
| 2. | Метапредметный |  |  |  |
|  | общеучебный | Математическое моделирование | Практические задания | февраль |
|  | общеучебный | Выбор эффективных способов решения математических задач | Проблемные задания | март |
|  | УУД постанов  ки и решения проблем | Постановка проблемы. Самостоятельное создание алгоритмов. | Проектная деятельность | ноябрь |
|  | Коммуни  кативные УУД | Социальная компетентность.  Умение участвовать в коллективном обсуждении задач. | Методика выявления «Коммуникативных и организационных способностей» (КОС-2) | декабрь |
| 3. | Предмет  ный |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | знания | Освоение основных фактов и методов по разделам содержания | взаимоконтроль | апрель |
|  | умения | Умение применять основные факты и методы при решении нестандартных задач | самоконтроль | май |

**2. Комплекс организационно-педагогических условий.**

**2.1 Календарный учебный график.**

Календарный учебный график первого года обучения.

Группа №1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | месяц | число | Время  проведения  занятия | Форма  занятия | Кол-во  часов | Тема  занятия | Место  проведения | Форма контроля |
| 1 | 09 | 2 | Понедельник  17.00-17.45  17.55-18.40  18.50-19.35  Среда  17.00-17.45  17.55-18.40  18.50-19.35 |  | 3 | Набор группы. |  |  |
| 2 | 09 | 4 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. |  |  |
| 3 | 09 | 9 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. | кабинет |  |
| 4 | 09 | 11 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. |  |  |
| 5 | 09 | 16 |  | тематичес  кая лекция; | 3 | Вводное занятие Инструктаж по технике безопасности. Специальные методы упрощения дробно-рациональных выражений |  | Тестирование  анкетирование |
| 6 | 09 | 18 |  | учебное занятие | 3 | Специальные методы упрощения дробно-рациональных выражений |  | самоконтроль |
| 7 | 09 | 23 |  | - комплекс  ное занятие; | 3 | Способы упрощения сложных дробей, содержащих иррациональные выражения. |  | самоконтроль;  взаимоконтроль. |
| 8 | 09 | 25 |  | учебное занятие | 3 | Способы упрощения сложных дробей, содержащих иррациональные выражения. |  | самоконтроль |
| 9 | 09 | 30 |  | занятие самоконтроля | 3 | Способы упрощения сложных степенных выражений. Специальные методы сокращения дробей. |  | контрольная работа |
| 10 | 10 | 2 |  | учебное занятие | 3 | Способы упрощения сложных степенных выражений. Специальные методы сокращения дробей. |  | самоконтроль |
| 11 | 10 | 7 |  | -тематичес  кая беседа; | 3 | Уравнения и системы уравнений. Специальные методы решения дробно-рациональных уравнений. |  | тестирование; |
| 12 | 10 | 9 |  | учебное занятие | 3 | Уравнения и системы уравнений. Специальные методы решения дробно-рациональных уравнений. |  | самоконтроль |
| 13 | 10 | 14 |  | комбинированное занятие; | 3 | Приемы решения уравнений n-степени методом подбора ( схема Горнера). |  | анкетирование; |
| 14 | 10 | 16 |  | учебное занятие | 3 | Приемы решения уравнений n-степени методом подбора ( схема Горнера). |  | самоконтроль |
| 15 | 10 | 21 |  | - учебное занятие; | 3 | Метод замены переменной. |  | самоконтроль; |
| 16 | 10 | 23 |  | учебное занятие | 3 | Метод замены переменной. |  | самоконтроль |
| 17 | 10 | 28 |  | - занятие- самостоя  тельный поиск; | 3 | Методы решения системы нестандартных уравнений второй степени |  | взаимоконтроль. |
| 18 | 10 | 30 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения системы нестандартных уравнений второй степени |  | самоконтроль |
| 19 | 11 | 6 |  | конкурс | 3 | Методы решения систем комбинированных уравнений методом подбора. |  | Итоги конкурса |
| 20 | 11 | 11 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения систем комбинированных уравнений методом подбора. |  | самоконтроль |
| 21 | 11 | 13 |  | тематический семинар; | 3 | Сложные неравенства и системы неравенств. |  | тестирование; |
| 22 | 11 | 18 |  | учебное занятие | 3 | Сложные неравенства и системы неравенств. |  | самоконтроль |
| 23 | 11 | 20 |  | - занятие-  взаимообучение; | 3 | Методы решения нестандартных иррациональных неравенств. |  | анкетирование; |
| 24 | 11 | 25 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения нестандартных иррациональных неравенств. |  | самоконтроль |
| 25 | 11 | 27 |  | - учебное занятие; | 3 | Специальные способы решения нестандартных дробно-рациональных и степенных неравенств. |  | самоконтроль; |
| 26 | 12 | 2 |  | учебное занятие | 3 | Специальные способы решения нестандартных дробно-рациональных и степенных неравенств. |  | самоконтроль |
| 27 | 12 | 4 |  | Занятие взаимоконтроля | 3 | Нахождение области определения нестандартных выражений. |  | взаимоконтроль. |
| 28 | 12 | 9 |  | учебное занятие | 3 | Нахождение области определения нестандартных выражений. |  | самоконтроль |
| 29 | 12 | 11 |  | учебное занятие; | 3 | Методы решения комбинированных систем неравенств. |  | контрольная работа |
| 30 | 12 | 16 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения комбинированных систем неравенств. |  | самоконтроль |
| 31 | 12 | 18 |  | -тематичес кая лекция; | 3 | Последовательности и прогрессии. Нестандартные задачи. |  | тестирование; |
| 32 | 12 | 23 |  | учебное занятие | 3 | Последовательности и прогрессии. Нестандартные задачи. |  | самоконтроль |
| 33 | 12 | 25 |  | -комплекс  ное занятие; | 3 | Арифметическая прогрессия. |  | анкетирование; |
| 34 | 12 | 28 |  | учебное занятие | 3 | Арифметическая прогрессия. |  | самоконтроль |
| 35 | 01 | 13 |  | учебное занятие; | 3 | Сумма арифметической прогрессии. |  | самоконтроль; |
| 36 | 01 | 15 |  | учебное занятие | 3 | Сумма арифметической прогрессии. |  | самоконтроль |
| 37 | 01 | 20 |  | практичес кое занятие; | 3 | Геометрическая прогрессия. |  | взаимоконтроль. |
| 38 | 01 | 22 |  | учебное занятие | 3 | Геометрическая прогрессия. |  | самоконтроль |
| 39 | 01 | 27 |  | Занятие-са  моконтроль | 3 | Формула суммы ГП.  Методы решения нестандартных практических задач с использованием формулы суммы ГП. |  | зачет |
| 40 | 01 | 29 |  | учебное занятие | 3 | Формула суммы ГП.  Методы решения нестандартных практических задач с использованием формулы суммы ГП. |  | самоконтроль |
| 41 | 02 | 3 |  | тематичес кая беседа; | 3 | Сложные функции и графики. |  | тестирование; |
| 42 | 02 | 5 |  | учебное занятие | 3 | Сложные функции и графики. |  | самоконтроль |
| 43 | 02 | 10 |  | комбинированное занятие; | 3 | Способы построения графиков сложных функций. |  | самоконтроль |
| 44 | 02 | 12 |  | учебное занятие | 3 | Способы построения графиков сложных функций. |  | самоконтроль |
| 45 | 02 | 17 |  | учебное занятие; | 3 | Нахождение области определения сложной функции. |  | взаимоконтроль. |
| 46 | 02 | 19 |  | учебное занятие | 3 | Нахождение области определения сложной функции. |  | самоконтроль |
| 47 | 02 | 24 |  | конкурс | 3 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения сложной функции. |  | конкурс |
| 48 | 02 | 26 |  | учебное занятие | 3 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения сложной функции. |  | самоконтроль |
| 49 | 03 | 3 |  | тематичес кий семинар | 3 | Нестандартные текстовые задачи. Способы решения нестандартных задач на проценты. |  | тестирование; |
| 50 | 03 | 5 |  | учебное занятие | 3 | Нестандартные текстовые задачи. Способы решения нестандартных задач на проценты. |  | самоконтроль |
| 51 | 03 | 10 |  | - занятие- путешест вие | 3 | Способы решения нестандартных задач на расстояние. |  | самоконтроль; |
| 52 | 03 | 12 |  | учебное занятие | 3 | Способы решения нестандартных задач на расстояние. |  | самоконтроль |
| 53 | 03 | 17 |  | занятие самостоятельный поиск; | 3 | Алгоритм решения нестандартных задач на работу. |  | взаимоконтроль. |
| 54 | 03 | 19 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения нестандартных задач наработу. |  | самоконтроль |
| 55 | 03 | 24 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения задач на сплавы и смеси |  | зачет |
| 56 | 03 | 26 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения задач на сплавы и смеси |  | самоконтроль |
| 57 | 03 | 31 |  | учебное занятие | 3 | Задания с параметром и с модулем. |  | тестирование; |  | 03 | 27 |  | тематичес кая лекция;  Занятие-са  моконтроль | 3 | Задания с параметром и с модулем. |
| 58 | 04 | 2 |  | учебное занятие | 3 | Задания с параметром и с модулем. |  | самоконтроль |  |  |  |  |  |  |  |
| 59 | 04 | 7 |  | комбинированное занятие; | 3 | Алгоритм решения заданий с параметром для функций, заданных системой. |  | самоконтроль; |
| 60 | 04 | 9 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения заданий с параметром для функций, заданных системой. |  | самоконтроль |
| 61 | 04 | 14 |  | занятие-са мостоятель ный поиск ; | 3 | Построение графиков функций с параметром, заданных системой. |  | взаимоконтроль. |
| 62 | 04 | 16 |  | учебное занятие | 3 | Построение графиков функций с параметром, заданных системой. |  | самоконтроль |
| 63 | 04 | 21 |  | Занятие-са  моконтроль | 3 | Методы решения неравенств и систем неравенств с параметром |  | контрольная работа |
| 64 | 04 | 23 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения неравенств и систем неравенств с параметром |  | самоконтроль |
| 65 | 04 | 28 |  | тематический семинар | 3 | Геометрия. Нестандартные задачи. Вписанная и описанная окружность. |  | тестирование; |
| 66 | 04 | 30 |  | учебное занятие | 3 | Геометрия. Нестандартные задачи. Вписанная и описанная окружность. |  | самоконтроль |
| 67 | 05 | 5 |  | комбинированное занятие; | 3 | Треугольник. Прямоугольник. |  | самоконтроль |
| 68 | 05 | 7 |  | учебное занятие |  | Треугольник. Прямоугольник. |  | самоконтроль |
| 69 | 05 | 12 |  | занятие- самостоя тельный поиск; | 3 | Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция. |  | взаимоконтроль. |
| 70 | 05 | 14 |  | учебное занятие | 3 | Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция. |  | самоконтроль |
| 71 | 05 | 19 |  | занятие- взаимоконтроль | 3 | Итоговое занятие.  Окружность, хорда, касательная, секущая. |  | контрольная работа |
| 72 | 05 | 21 |  | учебное занятие | 3 | Итоговое занятие. |  | самоконтроль |
| 73 | 05 | 26 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. |  |  |
| 74 | 05 | 28 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. |  |  |

Календарный учебный график первого года обучения.

Группа №2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | месяц | число | Время  проведения  занятия | Форма  занятия | Кол-во  часов | Тема  занятия | Место  проведения | Форма контроля |
| 1 | 09 | 3 | Вторник  17.00-17.45  17.55-18.40  18.50-19.35  Четверг  17.00-17.45  17.55-18.40  18.50-19.35 |  | 3 | Набор группы. |  |  |
| 2 | 09 | 5 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. |  |  |
| 3 | 09 | 10 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. | кабинет |  |
| 4 | 09 | 12 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. |  |  |
| 5 | 09 | 17 |  | тематичес  кая лекция; | 3 | Вводное занятие Инструктаж по технике безопасности. Специальные методы упрощения дробно-рациональных выражений |  | Тестирование  анкетирование |
| 6 | 09 | 19 |  | учебное занятие | 3 | Специальные методы упрощения дробно-рациональных выражений |  | самоконтроль |
| 7 | 09 | 24 |  | - комплекс  ное занятие; | 3 | Способы упрощения сложных дробей, содержащих иррациональные выражения. |  | самоконтроль;  взаимоконтроль. |
| 8 | 09 | 26 |  | учебное занятие | 3 | Способы упрощения сложных дробей, содержащих иррациональные выражения. |  | самоконтроль |
| 9 | 10 | 1 |  | занятие самоконтроля | 3 | Способы упрощения сложных степенных выражений. Специальные методы сокращения дробей. |  | контрольная работа |
| 10 |  | 3 |  | учебное занятие | 3 | Способы упрощения сложных степенных выражений. Специальные методы сокращения дробей. |  | самоконтроль |
| 11 | 10 | 8 |  | -тематичес  кая беседа; | 3 | Уравнения и системы уравнений. Специальные методы решения дробно-рациональных уравнений. |  | тестирование; |
| 12 | 10 | 10 |  | учебное занятие | 3 | Уравнения и системы уравнений. Специальные методы решения дробно-рациональных уравнений. |  | самоконтроль |
| 13 | 10 | 15 |  | комбинированное занятие; | 3 | Приемы решения уравнений n-степени методом подбора ( схема Горнера). |  | анкетирование; |
| 14 | 10 | 17 |  | учебное занятие | 3 | Приемы решения уравнений n-степени методом подбора ( схема Горнера). |  | самоконтроль |
| 15 | 10 | 22 |  | - учебное занятие; | 3 | Метод замены переменной. |  | самоконтроль; |
| 16 | 10 | 24 |  | учебное занятие | 3 | Метод замены переменной. |  | самоконтроль |
| 17 | 10 | 29 |  | - занятие- самостоя  тельный поиск; | 3 | Методы решения системы нестандартных уравнений второй степени |  | взаимоконтроль. |
| 18 | 10 | 31 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения системы нестандартных уравнений второй степени |  | самоконтроль |
| 19 | 11 | 5 |  | конкурс | 3 | Методы решения систем комбинированных уравнений методом подбора. |  | Итоги конкурса |
| 20 | 11 | 7 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения систем комбинированных уравнений методом подбора. |  | самоконтроль |
| 21 | 11 | 12 |  | тематический семинар; | 3 | Сложные неравенства и системы неравенств. |  | тестирование; |
| 22 | 11 | 14 |  | учебное занятие | 3 | Сложные неравенства и системы неравенств. |  | самоконтроль |
| 23 | 11 | 19 |  | - занятие-  взаимообучение; | 3 | Методы решения нестандартных иррациональных неравенств. |  | анкетирование; |
| 24 | 11 | 21 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения нестандартных иррациональных неравенств. |  | самоконтроль |
| 25 | 11 | 26 |  | - учебное занятие; | 3 | Специальные способы решения нестандартных дробно-рациональных и степенных неравенств. |  | самоконтроль; |
| 26 | 11 | 28 |  | учебное занятие | 3 | Специальные способы решения нестандартных дробно-рациональных и степенных неравенств. |  | самоконтроль |
| 27 | 12 | 3 |  | Занятие взаимоконтроля | 3 | Нахождение области определения нестандартных выражений. |  | взаимоконтроль. |
| 28 | 12 | 5 |  | учебное занятие | 3 | Нахождение области определения нестандартных выражений. |  | самоконтроль |
| 29 | 12 | 10 |  | учебное занятие; | 3 | Методы решения комбинированных систем неравенств. |  | контрольная работа |
| 30 | 12 | 12 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения комбинированных систем неравенств. |  | самоконтроль |
| 31 | 12 | 17 |  | -тематичес кая лекция; | 3 | Последовательности и прогрессии. Нестандартные задачи. |  | тестирование; |
| 32 | 12 | 19 |  | учебное занятие | 3 | Последовательности и прогрессии. Нестандартные задачи. |  | самоконтроль |
| 33 | 12 | 24 |  | -комплекс  ное занятие; | 3 | Арифметическая прогрессия. |  | анкетирование; |
| 34 | 12 | 26 |  | учебное занятие | 3 | Арифметическая прогрессия. |  | самоконтроль |
| 35 | 01 | 9 |  | учебное занятие; | 3 | Сумма арифметической прогрессии. |  | самоконтроль; |
| 36 | 01 | 14 |  | учебное занятие | 3 | Сумма арифметической прогрессии. |  | самоконтроль |
| 37 | 01 | 16 |  | практичес кое занятие; | 3 | Геометрическая прогрессия. |  | взаимоконтроль. |
| 38 | 01 | 21 |  | учебное занятие | 3 | Геометрическая прогрессия. |  | самоконтроль |
| 39 | 01 | 23 |  | Занятие-са  моконтроль | 3 | Формула суммы ГП.  Методы решения нестандартных практических задач с использованием формулы суммы ГП. |  | зачет |
| 40 | 01 | 28 |  | учебное занятие | 3 | Формула суммы ГП.  Методы решения нестандартных практических задач с использованием формулы суммы ГП. |  | самоконтроль |
| 41 | 01 | 30 |  | тематичес кая беседа; | 3 | Сложные функции и графики. |  | тестирование; |
| 42 | 02 | 4 |  | учебное занятие | 3 | Сложные функции и графики. |  | самоконтроль |
| 43 | 02 | 6 |  | комбинированное занятие; | 3 | Способы построения графиков сложных функций. |  | самоконтроль; |
| 44 | 02 | 11 |  | учебное занятие | 3 | Способы построения графиков сложных функций. |  | самоконтроль |
| 45 | 02 | 13 |  | учебное занятие; | 3 | Нахождение области определения сложной функции. |  | взаимоконтроль. |
| 46 | 02 | 18 |  | учебное занятие | 3 | Нахождение области определения сложной функции. |  | самоконтроль |
| 47 | 02 | 20 |  | конкурс | 3 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения сложной функции. |  | конкурс |
| 48 | 02 | 25 |  | учебное занятие | 3 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения сложной функции. |  | самоконтроль |
| 49 | 02 | 27 |  | тематичес кий семинар | 3 | Нестандартные текстовые задачи. Способы решения нестандартных задач на проценты. |  | тестирование; |
| 50 | 03 | 4 |  | учебное занятие | 3 | Нестандартные текстовые задачи. Способы решения нестандартных задач на проценты. |  | самоконтроль |
| 51 | 03 | 6 |  | - занятие- путешест вие | 3 | Способы решения нестандартных задач на расстояние. |  | самоконтроль; |
| 52 | 03 | 11 |  | учебное занятие | 3 | Способы решения нестандартных задач на расстояние. |  | самоконтроль |
| 53 | 03 | 13 |  | занятие самостоятельный поиск; | 3 | Алгоритм решения нестандартных задач наработу. |  | взаимоконтроль. |
| 54 | 03 | 18 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения нестандартных задач наработу. |  | самоконтроль |
| 55 | 03 | 20 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения задач на сплавы и смеси |  | зачет |
| 56 | 03 | 25 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения задач на сплавы и смеси |  | самоконтроль |
| 57 | 03 | 27 |  | учебное занятие | 3 | Задания с параметром и с модулем. |  | тестирование; |  | 03 | 27 |  | тематичес кая лекция;  Занятие-са  моконтроль | 3 | Задания с параметром и с модулем. |
| 58 | 04 | 1 |  | учебное занятие | 3 | Задания с параметром и с модулем. |  | самоконтроль |  |  |  |  |  |  |  |
| 59 | 04 | 3 |  | комбинированное занятие; | 3 | Алгоритм решения заданий с параметром для функций, заданных системой. |  | самоконтроль; |
| 60 | 04 | 8 |  | учебное занятие | 3 | Алгоритм решения заданий с параметром для функций, заданных системой. |  | самоконтроль |
| 61 | 04 | 10 |  | занятие-са мостоятель ный поиск ; | 3 | Построение графиков функций с параметром, заданных системой. |  | взаимоконтроль. |
| 62 | 04 | 15 |  | учебное занятие | 3 | Построение графиков функций с параметром, заданных системой. |  | самоконтроль |
| 63 | 04 | 17 |  | Занятие-са  моконтроль | 3 | Методы решения неравенств и систем неравенств с параметром |  | контрольная работа |
| 64 | 04 | 22 |  | учебное занятие | 3 | Методы решения неравенств и систем неравенств с параметром |  | самоконтроль |
| 65 | 04 | 24 |  | тематический семинар | 3 | Геометрия. Нестандартные задачи. Вписанная и описанная окружность. |  | тестирование; |
| 66 | 04 | 29 |  | учебное занятие | 3 | Геометрия. Нестандартные задачи. Вписанная и описанная окружность. |  | самоконтроль |
| 67 | 05 | 6 |  | комбинированное занятие; | 3 | Треугольник. Прямоугольник. |  | самоконтроль; |
| 68 | 05 | 13 |  | учебное занятие |  | Треугольник. Прямоугольник. |  | самоконтроль |
| 69 | 05 | 15 |  | занятие- самостоя тельный поиск; | 3 | Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция. |  | взаимоконтроль. |
| 70 | 05 | 20 |  | учебное занятие | 3 | Параллелограмм. Квадрат. Ромб. Трапеция. |  | самоконтроль |
| 71 | 05 | 22 |  | занятие- взаимоконтроль | 3 | Итоговое занятие.  Окружность, хорда, касательная, секущая. |  | контрольная работа |
| 72 | 05 | 27 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. |  |  |
| 73 | 05 | 29 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. |  |  |

Календарный учебный график второго года обучения.

Группа №3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N | месяц | число | Время  проведения  занятия | Форма  занятия | Кол-во  часов | Тема  занятия | Место  проведения | Форма контроля |
| 1 | 09 | 6 | Пятница  17.00-17.45  17.55-18.40  18.50-19.35 |  | 3 | Набор группы. |  |  |
| 2 | 09 | 13 |  |  | 3 | Работа с методической литературой. Работа над программой. |  |  |
| 3 | 09 | 20 |  | -тематичес  кая лекция; | 3 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Тождественные преобразования нестандартных алгебраических выражений.  Специальные методы разложения на множители и вынесения общего множителя за скобки. |  | тестирование; |
| 4 | 09 | 27 |  | комплекс  ное занятие; | 3 | Приемы освобождения от иррациональности знаменателя или числителя дроби нестандартных иррациональных выражений. |  | самоконтроль;  взаимоконтроль. |
| 5 | 10 | 4 |  | занятие самоконтроля | 3 | Способ выделения полного квадрата под радикалом. Специальные методы преобразования алгебраических выражений, содержащих модули. |  | контрольная работа |
| 6 | 10 | 11 |  | тематичес  кая беседа  конкурс | 3 | Алгебраические уравнения. Специальные методы решения.  Метод группировки. |  | тестирование; |
| 7 | 10 | 18 |  | комбинированное занятие; | 3 | Метод подстановки и метод подбора. |  | анкетирование; |
| 8 | 10 | 25 |  | занятие- самостоя  тельный поиск; | 3 | Решение нестандартных уравнений с использованием определения модуля и метода интервалов. |  | самоконтроль; |
| 9 | 11 | 1 |  | Учебное занятие | 3 | Решение уравнений, содержащих несколько знаков модуля. Метод возведения обеих частей уравнения в квадрат. |  | взаимоконтроль. |
| 10 | 11 | 8 |  | Учебное занятие | 3 | Методы решения нестандартных уравнений с параметром, содержащих модуль. Уравнения с параметром, содержащие несколько знаков модуля. |  | зачет |
| 11 | 11 | 15 |  | тематический семинар; | 3 | Системы алгебраических уравнений . |  | тестирование; |
| 12 | 11 | 22 |  | занятие-  взаимообучение | 3 | Решение систем уравнений повышенной сложности способом подстановки. |  | анкетирование; |
| 13 | 11 | 29 |  | -учебное занятие; | 3 | Решение нестандартных систем уравнений способом алгебраического сложения. |  | самоконтроль; |
| 15 | 12 | 6 |  | Занятие взаимоконтроля | 3 | Способ введения новых переменных. |  | взаимоконтроль. |
| 16 | 12 | 13 |  | учебное занятие | 3 | Решение системы, содержащей однородное уравнение. |  | контрольная работа |
| 17 | 12 | 20 |  | тематичес кая лекция; | 3 | Неравенства и системы неравенств повышен-  ного уровня сложности. |  | тестирование; |
| 18 | 12 | 27 |  | комплекс  ное занятие; | 3 | Специальные методы решения квадратных неравенств. Метод интервалов. |  | анкетирование; |
| 19 | 01 | 10 |  | практичес кое занятие; | 3 | Нестандартные методы решения алгебраических неравенств высших степеней. |  | самоконтроль; |
| 20 | 01 | 17 |  | Занятие-са  моконтроль | 3 | Решение дробно-рациональных неравенств, содержащих знак модуля. |  | взаимоконтроль. |
| 21 | 01 | 24 |  | учебное занятие | 3 | Нестандартные методы решения систем неравенств. |  | зачет |
| 22 | 01 | 31 |  | тематичес кая беседа | 3 | Прогрессии. |  | тестирование; |
| 23 | 02 | 7 |  | комбинированное занятие; | 3 | Основные методы решения заданий на прогрессии. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. |  | самоконтроль; |
| 24 | 02 | 14 |  | учебное занятие; | 3 | Решение нестандартных примеров на прогрессии. Метод замены переменной. Метод подстановки. |  | взаимоконтроль. |
| 25 | 02 | 21 |  | - конкурс | 3 | Решение нестандартных текстовых задач на прогрессии. Применение основных формул прогрессий при решении текстовых задач. |  | контрольная работа |
| 26 | 02 | 28 |  | тематичес кий семинар | 3 | Нестандартные задания с параметром. Линейные уравнения с параметром и приводимые к ним. |  | тестирование; |
| 27 | 03 | 7 |  | занятие самостоятельный поиск | 3 | Квадратные уравнения с параметром и приводимые к ним. |  | самоконтроль; |
| 28 | 03 | 14 |  | занятие- путешест вие | 3 | Системы алгебраических уравнений с параметром. Метод подстановки. Метод сложения. Метод замены переменной. |  | взаимоконтроль. |
| 29 | 03 | 21 |  | конкурс | 3 | Системы неравенств с параметром. Метод интервалов. Системы квадратных неравенств. |  | зачет |
| 30 | 03 | 28 |  | тематичес кая лекция; | 3 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения.  Доказательство тождеств, упрощение выражений. |  | тестирование; |
| 31 | 04 | 4 |  | комбинированное занятие; | 3 | Вычисление значений функций с помощью формул тригонометрии. |  | самоконтроль; |
| 32 | 04 | 11 |  | занятие-са мостоятель ный поиск ; | 3 | Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.  Метод разложения на множители. |  | взаимоконтроль. |
| 33 | 04 | 18 |  | Занятие-са  моконтроль | 3 | Методы решения однородных тригонометрических уравнений. Однородные уравнения первой степени. Однородные уравнения второй степени. |  | контрольная работа |
| 34 | 04 | 25 |  | тематический семинар | 3 | Нестандартные задачи по геометрии. Планиметрические задачи. |  | тестирование; |
| 35 | 05 | 16 |  | комбинированное занятие; | 3 | Стереометрические задачи на нахождение расстояния от точки до прямой в пространстве. Пирамида, призма, многогранники. |  | самоконтроль; |
| 36 | 05 | 23 |  | занятие- самостоя тельный поиск; | 3 | Нахождение угла между прямой и плоскостью в пространстве. Нахождение угла между плоскостями. |  | взаимоконтроль. |
| 37 | 05 | 30 |  | занятие- взаимоконт роль | 3 | Итоговое занятие. Решение задач на сечение многогранников. |  | контрольная работа |

**2.2 Условия реализации программы.**

Материально – техническое обеспечение:

кабинет, компьютер.

Информационное обеспечение:

интернет – источники: сайты « Решу ЕГЭ», «Алекс Ларин», «Незнайка»,  
 различные сайты олимпиадного движения,очно – заочная школа «Знаника».

**2.3 Формы аттестации.**

Формы аттестации:

- зачет,

-контрольная работа,

-математическая олимпиада;

- конкурс;

- конференция;

- защита проекта.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: грамота, сертификат, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, статья, аналитическая справка.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, конкурс, контрольная работа, научно – практическая конференция, открытое занятие, итоговый отчет, портфолио.

**2.4 Оценочные материалы.**

- тестирование;

- анкетирование;

- лист самоконтроля;

- лист взаимоконтроля.

**2.5 Методические материалы.**

Образовательный процесссодержит занятия различной формы: очной, очно-заочной, заочной, дистанционной.

Методы обучения:

- словесный;

- наглядный практический;

- объяснительно-иллюстративный;

- репродуктивный;

- частично-поисковый;

- исследовательский;

- проблемный;

- практический.

Методы воспитания:

- убеждение;

- поощрение;

- упражнение;

- стимулирование;

- мотивация.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;

- индивидуально-групповая;

- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- беседа;

- конкурс;

- лекция;

- олимпиада;

- открытое занятие;

- практическое занятие;

- семинар;

- дискуссия;

- самостоятельный поиск.

**Структура занятия.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Этапы занятия | Целевые установки | Методы организации образовательного процесса |
| 1 | Информационный | -создание положительной мотивации;  -изучение новой информации;  -повторение изученного ранее информационного материала;  -стимулирование познавательного интереса. | -проблемное изложение;  -обобщение;  -беседа. |
| 2 | Текстово -информационный | - проверка правильности и степени усвоения учебного материала. | -диалог;  упражнения;  -фронтальный опрос;  -работа с графической информацией. |
| 3 . | Коррекционно-информационный | - внесение корректив в усвоенные знания (при необходимости). | - проблемная беседа. |
| 4 | Проблемный | -практическое применение усвоенных знаний;  -организация прочного закрепления знаний;  -освоение способов самостоятельной деятельности. | -задания;  -проблемное решение задач;  -упражнения. |
| 5 | Этап проверки и коррекции | -актуализация и обобщение полученных знаний и умений;  -осуществление контроля за самостоятельной деятельностью. | -само и взаимо­контроль;  -презентация выполненных работ. |

**Занятие - семинар** предполагает освещение ряда теоретических вопросов по определенной тематике, подготовленных воспитанниками как самостоятельно, так и совместно с педагогом.

**Занятие - дискуссия** используется при обсуждении с воспитанниками вопросов, касающихся выбора оптимального метода решения сложных задач.

**Занятие—самостоятельный поиск.** Такое занятие предполагает самостоятельную работу воспитанников, нацеленную на поиск правильного решения поставленной проблемы.

Педагогические технологии:

В основу разработки образовательной программы положены технологии, ориентированные на формирование общекультурных компетенций обучающихся:

- технология системно- деятельностного подхода;

- технология развивающего обучения;

- технология индивидуализации обучения;

- технология компетентностного подхода;

- технология разноуровневого обучения;

- технология дифференцированного обучения;

- технология сотрудничества.

Основной характеристикой методики проведения занятий в объединении является активизирующее воздействие на обучаемых - систематическое убеждение их в том, что лишь при наличии активной позиции по отношению к математике можно рассчитывать на какой-то успех.

На занятиях используются активизирующие, развивающие творчество методы: метод мозгового штурма, постановка и разрешение проблемных ситуаций. Большое внимание уделяется накоплению учащимися опыта самостоятельного поиска решений.

При подготовке к поступлению в высшие учебные заведения на первый план выходят такие моменты, как развитие скорости мышления, умение мгновенно переключаться с одного типа задач на другие; выбор оптимальной стратегии при решении задач.

Таким образом, на занятиях наряду с обычными требованиями важнейшим становится динамика вариативности в выборе методов, развитие системного мышления, вообще - уход от жестких формальных схем и алгоритмов. Для достижения этой цели в программу включен комплекс нестандартных задач, направленных на развитие творческого мышления учащихся. С дидактической точки зрения решение таких задач следует проводить на заключительных этапах изучения той или иной темы, поэтому после каждой темы изучается раздел «Нестандартный подход» или «Задачи высокого уровня».

**Методы и приемы организации образовательного процесса**

Достижение целей, задач программы требует оптимального сочетания ряда педагогических технологий, поддерживающих формирование компетентности личности: технологии программированного обучения, проблемного обучения, проектной технологии.

**Используемые элементы технологии программированного обучения;**

* объяснение ключевых вопросов темы, остальной материал учащиеся изучают самостоятельно;
* самостоятельное изучение определенной части учебного материала:

а)выбор между правильным и неправильным ответом (линейное  
программирование);

б)выбор одного ответа из нескольких ответов (разветвленное  
программирование).

**Используемые элементы технологии проблемного обучения**

Метод создания проблемных ситуаций: разрешение специально созданных педагогом проблемных ситуаций, способствующих творческому овладению знаниями, умениями, навыками и развитию мыслительных операций.

Используются следующие типы проблемных ситуаций:

* проблемное изложение;
* проблемное решение задач;
* проблемные задания;
* проблемная беседа.

Программа предполагает использование ряда методических приемов проблемных ситуаций:

- педагог приводит воспитанников к противоречию и предлагает самим найти способ его разрешения;

* ставит проблемные задачи (с недостаточным количеством исходных данных, с ограниченным временем решения, с неопределенностью в постановке вопроса);
* педагог предлагает воспитанникам рассмотреть явления с различных позиций;
* проблемное изложение материала: анализ истории научного изложения проблемы, выделения противоречий данной проблемы; указание на ошибки заблуждения, находки, открытия.

- самостоятельная постановка, формулировка и решение проблемы учащимися: поиск и отбор аргументов, фактов, доказательств;

- поиск ответов с использованием «опор» (опорных таблиц, алгоритмов).

**Используемые элементы проектного обучения.**

Проектная деятельность, в основе которой лежит развитие познавательных навыков воспитанников, умений самостоятельно добывать знания, ориентироваться в информационном пространстве, позволяет сформировать опыт творческой деятельности.

Проектная деятельность воспитанников заключается в разработке воспитанниками учебного проекта по определенной теме.

Алгоритм работы над проектом.

1. Планирование проекта:

* выбор темы;
* определение целей и задач;
* определение необходимых условий.

2. Подбор ресурсов:

* информационные ресурсы;
* программное обеспечение;
* технические ресурсы.

1. Создание проекта.
2. Защита проекта.

Работа над проектом позволит сформировать компетентность в сфере самостоятельной деятельности, основанной на усвоении способов приобретения знаний из различных источников информации.

**Методическое обеспечение программы первого года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль,**  **тема.** | **Форма занятий** | **Методы** | **Дидактический материал и ТСО** | **Формы подведения итогов** |
| **1**  1.1  1.2  1.3  1.4 | Тождественные преобразования нестандартных алгебраических выражений.  Специальные методы разложения на множители и вынесения общего множителя за скобки .  Приемы освобождения от иррациональности знаменателя или числителя дроби нестандартных иррациональных выражений.  Способ выделения полного квадрата под радикалом.  Специальные методы преобразования алгебраических выражений, содержащих модули. | -тематичес  кая лекция;  - комплекс  ное занятие;  - учебное занятие;  - занятие- самостоя  тельный поиск;  занятие самоконтроля | -словесные  наглядные;  - работа с учебником, диалог, упражне  ния;  - практиче  кие;  -самостоятельное решение учебных проблем;  Практичес  кие | - комплект: «Формулы преобразования многочленов»  -алгоритм действий с дробями;  - комплект: «Свойства степени с целым показателем»;  -комплект:  «свойства арифметического квадратного корня» | Лист самоконт  роля |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2**  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Уравнения и системы уравнений.  Методы решения дробно – рациональных уравнений.  Приемы решения уравнений энной степени.  Метод замены переменной.  Способы решения систем уравнений второй степени.  Методы решения комбинированных систем уравнений | -тематичес  кая беседа;  -комбинированное занятие;  - занятие- самостоя  тельный поиск;  конкурс | -проблем  ная беседа;  - диалог, демонстрация слайдов с опорным конспек том, проблем ное изложение задач;  -самостоятельное решение проблем ных заданий;  игровая | -опорный конспект: «Линейные и квадратные уравнения»;  - опорный конспект: «Системы двух уравнений с двумя неизвестны  ми»;  -слайды с контрольными вопросами. | Итог конкурса. |
| **3**  3.1  3.2  3.3  3.4 | Неравенства и системы неравенств  Методы решений иррациональных неравенств.  Способы решения дробно-рациональных и степенных неравенств.  Нахождение области определения  выражения.  Методы решения комбинированных систем неравенств. | -тематический семинар;  - занятие-  взаимообучение;  - учебное занятие;  Занятие взаимоконтроля | -словесныенаглядные;  - практичес  кие, диалог  проблем  ное решение задач;  -практические упражне  ния;  практичес  кие | - опорный конспект:  «Неравенст ва и системы неравенств»;  - алгоритм решения степенных неравенств;  -презента ция по теме :  «Комбинированные системы неравенств.» | Лист взаимоконт  роля |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4 | Последовательности и прогрессии.  Арифметическая прогрессия, формула энного члена.  Формула суммы арифметической прогрессии.  Геометрическая прогрессия, формула энного члена.  Формула суммы геометрической прогрессии. | -тематичес кая лекция;  -комплекс  ное занятие;  -практичес кое занятие;  Занятие-са  моконтроль. | -словесные  наглядные;  - работа с учебником,  учебная дискуссия,  проблем ное решение задач.  -упражнения;  -решение задач  Практичес кие | -опорный конспект:  «Арифмети ческая прогрессия»;  - опорный конспект:  «Геометическая прогрессия» | Лист самоконтро  ля. |
| **5.**  5.1  5.2  5.3 | Функции и графики.  Способы построения графиков функции.  Нахождение области определения функции.  Нахождение наименьшего и наибольшего значения функции. | -тематичес кая беседа;  -комбинированное занятие;  - учебное занятие;  - конкурс | -проблем ное изложение материала;  - диалог, работа с графичес кой информа цией;  -проблемное решение заданий;  -тестирование  игровая | - опорный конспект:  «Исследо  ва ние функции»;  - слайды: «Построение графиков функций» | Итог конкурса. |
| **6**  6.1  6.2  6.3  6.4 | Текстовые задачи.  Способы решения задач на проценты.  Способы решения задач на расстояние.  Алгоритм решения задач на работу.  Алгоритм решения задач на сплавы и смеси. | - тематичес кий семинар  - занятие самостоятельный поиск;  - занятие- путешест вие  - конкурс | - проблем ное изложение;  -самостоятельное решение проблем ных задач;  -демонстрация, иллюстрация, практические методы;  -практические  игровая | - алгоритм решения задач на проценты;  - алгоритм решения задач на расстояние;  - алгоритм решения задач на работу;  - алгоритм решения задач на сплавы и смеси. | Итог конкурса. |
| **7.**  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5 | Задания с параметром.  Методы решения заданий с параметром, содержащих знак модуля.  Алгоритм решения заданий с параметром для кусочных функций.  Способы решения квадратных уравнений с параметром.  Методы решения графических задач, содержащих параметр.  Способы решения неравенств с параметром. | -тематичес кая лекция;  -комбинированное занятие;  -занятие-са мостоятель ный поиск ;  Занятие-са  моконтроль | -словесныенаглядные;  - работа с книгой, диалог, проблемное решение задач;  Самостоя тельное решение проблем ных заданий;  Практичес  кие | Алгоритм решения заданий, содержащих параметр;  Графическая иллюстра ция задач с параметром о расположении корней квадратного уравнения. | Лист самоконтро  ля |
| **8.**  8.1  8.2  8.3  8.4  8.5 | Геометрия.  Вписанная и описанная окружность, треугольник.  Треугольник.  Прямоугольник. Параллелограмм. Квадрат. Ромб.  Трапеция.  Окружность, хорда. Касательная, секущая. | -тематический семинар  -комбинированное занятие;  -занятие- самостоя тельный поиск;  - занятие- взаимоконт роль | -словесныенаглядные;  - работа с книгой; дискуссия; проблемное решение задач;  -самостоятельное решение проблем ных задач;  -практические | - опорный конспект: «Треуголь ник»;  - опорный конспект: «Параллело грамм. Прямоугольник. Квадрат.»;  - опрный конспект: «Ромб. Трапеция.»;  - опорный конспект: «Окруж ность, хорда касательная, секущая», | Лист взаимокон  троля |

**Методическое обеспечение программы второго года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль,**  **тема.** | **Форма занятий** | **Методы** | **Дидактический материал и ТСО** | **Формы подведения итогов** |
| **1**  1.1  1.2  1.3  1.4 | Преобразование алгебраических выражений.  Специальные методы упрощения дробно – рациональных выражений.  Приемы упрощения нестандартных иррациональных выражений.  Способы упрощения сложныхстепенных выражений.  Специальные методы сокращения дробей. | -тематичес  кая лекция;  - комплекс  ное занятие;  - учебное занятие;  - занятие- самостоя  тельный поиск;  занятие самоконтроля | -словесные  наглядные;  - работа с учебником, диалог, упражне  ния;  - практиче  кие;  -самостоятельное решение учебных проблем;  Практичес  кие | - комплект: «Формулы сокращенного умножения»  -алгоритм действий с дробями;  - комплект: «Свойства степени с целым показателем»;  -комплект:  «свойства арифметического квадратного корня» | Лист самоконт  роля |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2**  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Алгебраические уравнения. Специальные методы решения.  Метод группировки  Метод подстановки и метод подбора.  Решение нестандартных уравнений с использованием определения модуля и метода интервалов.  Метод возведения обеих частей уравнения в квадрат.  Методы решения нестандартных уравнений с параметром . содержащих модуль. | -тематичес  кая беседа;  -комбинированное занятие;  - занятие- самостоя  тельный поиск;  конкурс | -проблем  ная беседа;  - диалог, демонстрация слайдов с опорным конспек том, проблем ное изложение задач;  -самостоятельное решение проблем ных заданий;  игровая | -опорный конспект: «Основные методы решения алгебраических уравнений»;  - опорный конспект: «Нестандартные методы решения алгебраических уравнений с параметром  »;  -слайды с контрольными вопросами. | Итог конкурса. |
| **3**  3.1  3.2  3.3  3.4 | Системы алгебраических уравнений .  Решение систем уравнений повышенной сложности способом подстановки.  Решение нестандартных систем уравнений способом алгебраического сложения.  Способ введения новых переменных.  Решение системы, содержащей однородное уравнение | -тематический семинар;  - занятие-  взаимообучение;  - учебное занятие;  Занятие взаимоконтроля | -словесныенаглядные;  - практичес  кие, диалог  проблем  ное решение задач;  -практические упражне  ния;  практичес  кие | - опорный конспект:  «системы алгебраических уравнений»;  - алгоритм решения уравнений способом введения новых переменных; | Лист взаимоконт  роля |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4 | Неравенства и системы неравенств повышенного уровня сложности.  Специальные методы решения квадратных неравенств.  Нестандартные методы решения алгебраических неравенств высших степеней.  Решение дробно-рациональных неравенств, содержащих знак модуля.  Нестандартные методы решения систем неравенств | -тематичес кая лекция;  -комплекс  ное занятие;  -практичес кое занятие;  Занятие-са  моконтроль. | -словесные  наглядные;  - работа с учебником,  учебная дискуссия,  проблем ное решение задач.  -упражнения;  -решение задач  Практичес кие | -опорный конспект:  «Методы решения неравенств»;  - опорный конспект:  «Алгоритм решения дробно-рациональных неравенств со знаком модуля» | Лист самоконтро  ля. |
| **5.**  5.1  5.2  5.3 | Прогрессии.  Основные методы решения заданий на прогрессии.  Решение нестандартных примеров на прогрессии.  Решение нестандартных текстовых задач на прогрессии. | -тематичес кая беседа;  -комбинированное занятие;  - учебное занятие;  - конкурс | -проблем ное изложение материала;  - диалог, работа с графичес кой информа цией;  -проблемное решение заданий;  -тестирование  игровая | - опорный конспект:  «Основные формулы прогрессий»  - слайды: «Текстовые задачи на прогрессии» | Итог конкурса. |
| **6.**  6.1  6.2  6.3  6.4 | Нестандартные задания с параметром.  Линейные уравнения с параметром и приводимые к ним.  Квадратные уравнения с параметром и приводимые к ним.  Системы алгебраических уравнений с параметром.  Системы неравенств с параметром. | - тематичес кий семинар  - занятие самостоятельный поиск;  - занятие- путешест вие  - конкурс | - проблем ное изложение;  -самостоятельное решение проблем ных задач;  -демонстрация, иллюстрация, практические методы;  -практические  игровая | - алгоритм решения линейных уравнений с параметром;  - алгоритм решения квадратных уравнений с параметром;  - алгоритм решения систем неравенств с параметром» | Итог конкурса. |
| **7.**  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения повышенного уровня сложности.  Доказательство тождеств, упрощение выражений.  Вычисление значений функций.  Решение тригонометрических уравнений методом замены переменной.  Метод разложения на множители.  Методы решения однородных тригонометрических уравнений. | -тематичес кая лекция;  -комбинированное занятие;  -занятие-са мостоятель ный поиск ;  Занятие-са  моконтроль | -словесныенаглядные;  - работа с книгой, диалог, проблемное решение задач;  Самостоя тельное решение проблем ных заданий;  Практичес  кие | Опорный конспект «Основные формулы тригонометрии».  Комплект «Основные и нестандартные методы решения тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности». | Лист самоконтро  ля |
| **8.**  8.1  8.2  8.3  8.4  8.5 | Нестандартные задачи по геометрии.  Планиметрические задачи.  Стереометрические задачи на нахождение расстояния от точки до прямой в пространстве.  Нахождение угла между прямой и плоскостью в пространстве.  Нахождение угла между плоскостями.  Решение задач на сечение многогранников. | -тематический семинар  -комбинированное занятие;  -занятие- самостоя тельный поиск;  - занятие- взаимоконт роль | -словесныенаглядные;  - работа с книгой; дискуссия; проблемное решение задач;  -самостоятельное решение проблем ных задач;  -практические | - опорный конспект: «Основные формулы планиметрии»;  - опорный конспект: «основные теоремы стереометрии»;  Комплект многогранников. | Лист взаимокон  троля |

**4.3.Методическое обеспечение программы третьего года обучения.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Модуль,**  **тема.** | **Форма занятий** | **Методы** | **Дидактический материал и ТСО** | **Формы подведения итогов** |
| **1**  1.1  1.2  1.3  1.4  1.5 | Тригонометричес кие уравнения повышенного уровня сложности.  Метод группировки.  Уравнения решаемые понижением степени.  Метод универсальной подстановки.  Однородные уравнения и приводимые к ним.  Введение вспомогательного угла. | -тематичес  кая лекция;  - комплекс  ное занятие;  - учебное занятие;  - занятие- самостоя  тельный поиск;  занятие самоконтроля | -словесные  наглядные;  - работа с учебником, диалог, упражне  ния;  - практиче  кие;  -самостоятельное решение учебных проблем;  Практичес  кие | - комплект: «основные формулы тригонометрии»  -алгоритм решения тригонометрических уравнений;  - комплект: «Основные и нестандартные методы решения тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности». | Лист самоконт  роля |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2**  2.1  2.2  2.3  2.4  2.5 | Элементы математического анализа.  Применение производных при решении задач геометрического характера.  Решение задач физического характера.  Исследование функций на экстремум.  Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на заданном промежутке.  Решение задач на оптимум. | -тематичес  кая беседа;  -комбинированное занятие;  - занятие- самостоя  тельный поиск;  конкурс | -проблем  ная беседа;  - диалог, демонстрация слайдов с опорным конспек том, проблем ное изложение задач;  -самостоятельное решение проблем ных заданий;  игровая | -опорный конспект: «Основные формулы математического анализа»  - алгоритм исследования функций на экстремум;  - алгоритм нахождения наибольше го и наименьше го значения функции на заданном промежутке» | Итог конкурса. |
| **3**  3.1  3.2  3.3  3.4 | Иррациональные уравнения.  Метод уединения радикала и возведения в степень.  Метод введения новой переменной.  Решение уравнений содержащих кубические радикалы.  Нестандартные методы решения иррациональных уравнений | -тематический семинар;  - занятие-  взаимообучение;  - учебное занятие;  Занятие взаимоконтроля | -словесныенаглядные;  - практичес  кие, диалог  проблем  ное решение задач;  -практические упражне  ния;  практичес  кие | - опорный конспект:  «основные методы решения иррациональных уравнений»;  - алгоритм решения уравнений , содержащих кубические радикалы. | Лист взаимоконт  роля |
| **4**  4.1  4.2  4.3  4.4  4.5  4.6 | Показательные уравнения и системы.  Решение показательных уравнений методом приведения к одному основанию.  Способ подстановки.  Метод почленного деления.  Решение систем показательных уравнений методом группировки.  Метод подстановки .  Нестандартный подход. | -тематичес кая лекция;  -комплекс  ное занятие;  -практичес кое занятие;  Занятие-са  моконтроль. | -словесные  наглядные;  - работа с учебником,  учебная дискуссия,  проблем ное решение задач.  -упражнения;  -решение задач  Практичес кие | -опорный конспект: «Методы решения показатель ных уравнений»  - опорный конспект:  «Методы решения систем показательных уравнений» | Лист самоконтро  ля. |
| **5.**  5.1  5.2  5.3  5.4  5.5  5.6  5.7 | Логарифмические уравнения и системы.  Метод потенцирования.  Метод подстановки.  Метод приведения к одному основанию.  Метод логарифмирования.  Системы. метод группировки.  Метод подстановки.  Метод подбора.  Нестандартный подход. | -тематичес кая беседа;  -комбинированное занятие;  - учебное занятие;  - конкурс | -проблем ное изложение материала;  - диалог, работа с графичес кой информа цией;  -проблемное решение заданий;  -тестирование  игровая | - опорный конспект:  «Методы решения логарифмических уравнений»;  - слайды: «Методы решения систем логаримических уравнений» | Итог конкурса. |
| **6**  6.1  6.2  6.3  6.4  6.5 | Неравенства.  Иррациональные.  Показательные  Логарифмические  Тригонометрические  Нестандартный подход. | - тематичес кий семинар  - занятие самостоятельный поиск;  - занятие- путешест вие  - конкурс | - проблем ное изложение;  -самостоятельное решение проблем ных задач;  -демонстрация, иллюстрация, практические методы;  -практические  игровая | - алгоритм решения иррациональных неравенств; - алгоритм решения показательных неравенств;  - алгоритм решения логарифмических неравенств;  - алгоритм решения тригонометрических неравенств. | Итог конкурса. |
| **7.**  7.1  7.2  7.3  7.4  7.5  7.6  7.7 | Задачи с параметром  Иррациональные уравнения.  Показательные уравнения.  Логарифмические уравнения.  Тригонометрмческие уравнения.  Системы уравнений.  Неравенства.  Нестандартный подход. | -тематичес кая лекция;  -комбинированное занятие;  -занятие-са мостоятель ный поиск ;  Занятие-са  моконтроль | -словесныенаглядные;  - работа с книгой, диалог, проблемное решение задач;  Самостоя тельное решение проблем ных заданий;  Практичес  кие | Алгоритм решения задач с параметром;  Графическая иллюстра ция решения нестандартных задач с параметром. | Лист самоконтро  ля |
| **8.**  8.1  8.2  8.3 | Параллелепипед.Специальные методы решения задач.  Призма,цилиндр,конус, пирамида.Способы решения нестандартных задач.  Шар и сфера.Специальные методы решения задач.  Тела вращения. Способы решения нестандартных задач. | -тематический семинар  -комбинированное занятие;  -занятие- самостоя тельный поиск;  - занятие- взаимоконт роль | -словесныенаглядные;  - работа с книгой; дискуссия; проблемное решение задач;  -самостоятельное решение проблем ных задач;  -практические | - опорный конспект: «Призма, цилиндр, конус, пирамида» - опорный конспект: «Основные формулы для вычисленияобъемов тел»;  - опорный конспект: «Шар и сфера.Тела вращения»; | Лист взаимокон  троля |

**2.6 Список литературы.**

***Литература для педагогов:***

1. «Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России» / Д.И.Медведев, 2009.

2. «Концепция ФГОС общего образования»/ 28 августа 2013.

3. Каргина, З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования / З.А.Каргина.- М.: Школьная Пресса, 2016.-96с.

4. Юнак, В.В. Образовательные программы дополнительного образования детей / В. В. Юнак.- М.: Витязь-М,2015.- 83с.

5. Письменный Д.Т. Готовимся к экзамену по математике / Д.Т. Письменный М.: Айрис-Пресс, 2015.- 123с.

6. Лысенко, Ф.ФМатематика / Ф.Ф. Лысенко.- Ростов-на-Дону: Легион, 2014.- 156с.

7. Сергеев, И.Н. Математика. Нестандартные задачи / И.Н. Сергеев.- М.: Экзамен , 2018.- 54с.

8. Звавич, Л.И. Разноуровневые контрольные работы / Л.И. Звавич.- М.: Экзамен, 2017.- 36с.

***Литература для детей:***

1.Семенов, А.П. Математика с теорией вероятностей и статистикой / А.П. Семенов.- М.: Экзамен, 2015.- 75с.

2. Лаппо, Л.Д. Математика. Практикум./ Л.Д. Лаппо.- М.: Экзамен, 2017.- 110с.

3. Семенов, А. П. Математика/ А.П. Семенов.- М.: Экзамен, 2018.- 78с.

4. Высоцкий, Н.Р. Математика/ Н.Р. Высоцкий.- М.: Астрель,2017. – 157с.

5. Лысенко. Ф.Ф. Математика 9 класс./ Ф.Ф. Лысенко.- Ростов-на-Дону:

Легион,2019.- 164с.

6.Ященко, Н.В.Математика.9класс / Н.В. Ященко.- М.: Экзамен, 2019- 45с.