

Приложение к Образовательной
программе школы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования и науки
Ханты – Мансийского автономного округа – Югры
Муниципальное образование Кондинский район
Управление образования
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Морткинская средняя общеобразовательная школа

РАССМОТРЕНО
Эксперт



СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР
И. И. Семенова
« » 2022г.

УТВЕРЖДАЮ

директор
МКОУ Морткинской СОШ
О.Г. Мурашина
« » 2022г.

Рабочая учебная программа
по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия
11 класс
на 2022-2023 учебный год

Составитель:
Доспулова Л.А.
учитель математики
первая кв. категория

пгт. Мортка
2022

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОРТКИНСКАЯ
СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА

Подписано цифровой подписью:
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОРТКИНСКАЯ
СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
Дата: 2023.05.28 15:56:23 +05'00'

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, примерной программы среднего общего образования по математике, федерального перечня учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, базисного учебного плана, авторского тематического планирования учебного материала и требований к результатам общего образования, представленных в Федеральном образовательном государственном стандарте среднего общего образования, с учетом преемственности с примерными программами для основного общего образования.

В основе построения данного курса лежит системно-деятельностный подход, идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Нормативными документами для составления рабочей программы являются:

- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования "Федеральный государственный образовательный стандарт";
- Примерная основная образовательная программа СОО, одобренная Федеральным учебно-метод. объединением по общему образованию (протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- Мордкович А.Г.. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10-11классы: В 2 ч. Ч. 1. Учебник; Ч. 2. Задачник. – 12-е изд., стереот. - М.: Мнемозина, 2014. Рекомендовано МОН РФ.
- Атанасян А.В.. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2018. Рекомендовано МОН РФ.

Рекомендации по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации ФГОС основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011. № МД-1552/03)

Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей

изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Главной целью образования является развитие ребёнка как компетентной личности путём включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учёба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило **цели обучения математике**:

1. формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
2. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
3. овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
4. воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Цель изучения курса алгебры и начал анализа в 10 классах – систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики.

Курс характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости. При изучении вопросов анализа широко используются наглядные соображения. Уровень строгости изложения определяется с учётом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса является систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения. Учащиеся систематически изучают тригонометрические, показательную и логарифмическую функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений и их применение к решению соответствующих уравнений и неравенств, знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом

математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

На основании требований ФГОС в содержании рабочей программы предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный и деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

1. приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
2. овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
3. освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Преобладающие формы организации учебной работы учащихся: фронтальная, индивидуальная, парная, реже групповая. В данных классах ведущими методами обучения предмету являются: поисковый, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. На уроках используются элементы следующих технологий: внутриклассной дифференциации, ИКТ, здоровьесберегающие, обучение в сотрудничестве, лекционно-зачётной.

Текущий контроль осуществляется с помощью взаимоконтроля, опросов, самостоятельных, тестовых и контрольных работ, устных и письменных математических диктантов, практических работ. По алгебре и началам анализа предусмотрено 7 тематических контрольных работ и 45 самостоятельных работ, по геометрии 7 тематических контрольных работ и 1 итоговая работа.

Реализация воспитательного потенциала урока математики предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения,
- правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных, деловых, ситуационных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников;
- дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства, наставничества мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст
- школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного

- отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Основой построения курса математики 10 классов являются программа А.Г. Мордкович, идеи и принципы развивающего обучения, сформулированные российскими педагогами и психологами Л. С. Выготским, Л. В. Занковым и другими.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают

развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- ◆ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- ◆ расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- ◆ развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ◆ знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач

вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний.

III. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени среднего общего образования отводится по 4 ч в неделю в 10 и 11 классах. Из них на алгебру и начала математического анализа по 2 часа в неделю в 10 и 11 классе, на геометрию по 2 часа в неделю.

IV. ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТИРЫ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В основе учебно-воспитательного процесса лежат следующие ценности математики:

- понимание математических отношений является средством познания закономерностей существования окружающего мира, фактов, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе (хронология событий, протяженность по времени, образование целого из частей и др.);
- математические представления о числах, величинах, геометрических фигурах являются условием целостного восприятия творений природы и человека;
- владение математическим языком, алгоритмами, элементами математической логики позволяет учащемуся совершенствовать коммуникативную деятельность.

V. ТРЕБОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫМ, МЕТАПРЕДМЕТНЫМ И ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ

Изучение математики по данной рабочей программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усвершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

3. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила

информационной безопасности.

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; • оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; • проверять принадлежность элемента множеству;

	<p>общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне	<i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел,</i>

	<p>понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p>	<p><i>обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> • <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> • <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач</i></p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена</p>	<p><i>практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</i></p> <p><i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i></p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	
<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) =$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i>

	<p>d и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i> <i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i> <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i>
Функции	Оперировать на базовом уровне	<i>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и</i>

	<p>понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной,</p>	<p><i>значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</i> • <i>строить графики изученных функций;</i> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i></p> <p><i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i> • <i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической</i>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p>	<p><i>ситуации;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции –</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i> <i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> • <i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> <i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и</i></p>

	<p>с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>ускорения и т.п.;</i> <i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p><i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</i></p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i> • <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i>

	<p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i> • <i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i> • <i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> • <i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> • <i>строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; • действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; • использовать логические рассуждения при решении задачи; • работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; • осуществлять несложный перебор возможных решений, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> • <i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> • <i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования</p>	
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма,</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p>

	<p>пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p>	<p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; формулировать свойства и признаки фигур; доказывать геометрические утверждения; владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	
<p><i>Векторы и координаты в пространстве</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i>

	куба и прямоугольного параллелепипеда	<ul style="list-style-type: none"> – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе

	<p>математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>– приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p><i>характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i></p> <p>– <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i></p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VI. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 10 КЛАССЕ

Математическое образование решает следующие ключевые задачи:

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

«обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

«в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На базовом уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

На углубленном уровне:

Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и

науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая* и *основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Базовый уровень

Алгебра и начала математического анализа

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции $y = \sqrt{x}$. График функции $y = \frac{k}{x}$.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной.* *Наглядная интерпретация.*

Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.

Геометрия

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.

Выпуклые и невыпуклые фигуры. Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π . Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

Изображение некоторых многогранников на плоскости.

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве.*

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

Развертка прямоугольного параллелепипеда.

Конус, цилиндр, шар и сфера.

Проекции фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.

Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.

Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример.*

Множество. Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин.*

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

Независимые события. Формула сложения вероятностей.

Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента..*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. *Функция $y = \operatorname{ctg} x$* . Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число e . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

VII. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Календарно – тематическое планирование алгебра и начала анализа 11 класс Базовый уровень 2ч в неделю, всего 70 ч

Учебник: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко .Математика: алгебра и начала математического. Базовый уровень. 11класс
М.: Вентана-Граф, 2021г, ФГОС. Рекомендовано МОН РФ.

№ урока	Тема урока	Кол-во уроков	Дата Проведения урока	дата ликвидации пропусков	Тип урока, Форма контроля	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Планируемые результаты (УУД)
Повторение. (3часа)							
1	Повторение «Тригонометрия»	2	02.09-06.09		Повтор	<p><i>Оперировать</i> понятием функции и способы задания.</p> <p><i>Распознавать</i> свойства тригонометрических функции.</p> <p><i>Приводить примеры</i> функции и обратной функции.</p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать математические закономерности в</p>	<p>Учащийся научится:</p> <p>-свободно оперировать понятиями: определение, свойства числовой функции и способах ее задания</p> <p>Учащийся получит возможность:</p> <p>- углубить и развить представления о числовой функции и способах ее задания</p> <p>-определение числовой</p>

						<p>окружающей</p> <p><i>Приводить примеры</i> числовой функции и обратной функции.</p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей</p>	<p>последовательности и способы ее задания.</p>
2	Повторение «Производная»		02.09-06.09		Повтор	<p><i>Оперировать</i> и уметь обобщать и систематизировать знания по теме: «Производная»</p>	<p>Учащийся научится:</p> <p>-свободно оперировать понятиями: производной</p> <p>Учащийся получит возможность:</p> <p>- углубить и развить представления о производной.</p>
3	Входная контрольная работа	1	По графику		контроль	<p><i>Оперировать</i> и уметь обобщать и систематизировать ЗУН</p>	
	Показательная и логарифмическая функция	28					
4	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.	3	09.09-13.09		Изуч нов.	<p><i>Распознавать:</i> о понятии корня n-ой степени из действительного числа.</p>	<p>Учащийся научится:</p> <p>-свободно оперировать понятиями: определение, свойства корня</p>
5	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		09.09-13.09		закрепления	<p><i>Оперировать</i> и уметь извлекать корни n-ой степени.</p>	<p>Учащийся получит возможность:</p> <p>- углубить и развить</p>

						представления о понятии корня n-ой степени из действительного числа.
6	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		16.09-20.09		Изуч нов.	<i>Оперировать</i> понятием <i>Распознавать</i> свойства тригонометрических функции.
7	Показательные уравнения.	3	16.09-20.09		закрепления	<i>Приводить примеры</i> функции и обратной функции. <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, вид графика функции $y = \sqrt[n]{x}$, при четном и нечетном n. <i>Уметь</i> строить график функции $y = \sqrt[n]{x}$, использовать свойства функции при решении задач
8	Показательные уравнения		23.09-27.09		Комбин.	<i>Оперировать</i> понятием корня <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> свойств корня <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей
						Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о корнях <i>Уметь</i> вычислять корни n-ой степени, использовать свойства корня при решении

						<i>Приводить примеры</i> числовой функции и обратной функции. <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей <i>Знать:</i> свойства корня n -ой степени.	задач.
9	Показательные уравнения		23.09-27.09		Закреп.		
10	Показательные неравенства	3	30.09-05.10		Комбин.	<i>Оперировать</i> понятием корня <i>Распознавать</i> свойства радикалов <i>Приводить примеры</i> свойств корня <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей <i>Приводить примеры</i> числовой функции и обратной функции. <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать <i>Знать:</i> понятие иррациональных выражений, свойства корня n -ой степени, преобразование	Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями: определение, свойства радикалов Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о выражениях
11	Показательные неравенства		30.09-05.10		Закреп.		Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о Преобразовании выражений

						<p>вынесения множителя за знак радикала, преобразование внесения множителя под знак радикала.</p> <p><i>Уметь:</i> выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня, выполнять действия с корнями, сокращать дроби, с использованием радикалов, преобразовывать выражения, содержащие радикалы.</p>	
12	Показательные неравенства		07.10-11.10		Комбинированный	<p><i>Оперировать</i> понятием степени</p> <p><i>Распознавать</i> свойства степени</p> <p><i>Приводить примеры</i> свойств степени</p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей</p> <p><i>Приводить примеры</i> числовой функции и обратной функции.</p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать <i>Знать:</i> определение степени с дробным показателем, свойства степени с</p>	<p>Учащийся научится:</p> <p>-свободно оперировать понятиями степени: определением, свойствами</p> <p>Учащийся получит возможность:</p> <p>- углубить и развить представления о показатели степени</p>

						рациональным показателем. <i>Уметь:</i> заменять степень с дробным показателем корнем и наоборот, вычислять степени с дробным показателем, упрощать буквенные выражения с дробным показателем.	
13	Контрольная работа №	1	07.10-11.10		Комбинированный	<i>Оперировать</i> определение степенной функции, свойства функции с дробным показателем, теорему о производной степенной функции <i>Распознавать</i> свойства <i>Уметь:</i> строить графики степенной функции с дробным показателем, решать задания с вычислением производной степенной функции. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;	
14	Логарифм и его свойства	4	14.10-18.10		Изуч. Нов	<i>Уметь:</i> строить графики степенной функции с дробным показателем, решать задания с вычислением производной степенной функции. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;	
15	Логарифм и его свойства		14.10-18.10		Закреп.	<i>Уметь</i> обобщать и систематизировать ЗУН	
16	Логарифм и его свойства				контроль		
17	Логарифм и его свойства		21.10-25.10		Изуч. Нов	<i>Оперировать</i> понятием функции <i>Распознавать</i> свойства	

	Логарифмическая функция и её свойства	4	21.10- 25.10		<p>Закреп.</p> <p>тригонометрических функции. <i>Приводить примеры</i> свойств степени <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей <i>Приводить примеры</i> числовой функции и обратной функции. <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать <i>Знать:</i> определение и свойства степени с действительным показателем, определение и свойства показательной функции, теоремы, вытекающие из свойства монотонности показательной функции, алгоритм решения уравнений и неравенств графическим способом. <i>Уметь:</i> строить график показательной функции, решать уравнения и неравенства графическим способом с использованием свойств показательной функции.</p>	<p>Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями функции: определением, свойствами Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о функции</p>
--	---------------------------------------	---	-----------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

18	Логарифмическая функция и её свойства		28.10-31.10		Комбин.	<p><i>Оперировать</i> понятием корня</p> <p><i>Распознавать</i> свойства показательных уравнений</p>	
19	Логарифмическая функция и её свойства		28.10-31.10		Закреп.	<p><i>Приводить примеры</i> свойств уравнений</p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей</p> <p><i>Приводить примеры</i> уравнений.</p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать <i>Знать:</i> определения показательного уравнения и неравенства, теорему о показательном уравнении и неравенстве, основные методы решения показательных уравнений и неравенств.</p> <p><i>Уметь:</i> применять различные методы при решении показательных уравнений и неравенств.</p>	<p>Учащийся научится:</p> <p>-свободно оперировать понятиями уравнения и неравенства;</p> <p>определение, свойства</p> <p>Учащийся получит возможность:</p> <p>- углубить и развить представления о решении уравнений и неравенств</p>
20	Логарифмическая функция и её свойства		11.11-15.11		Обобщ.	<p><i>Оперировать</i> основными приемами и методы решения систем показательных уравнений.</p>	

						<p><i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; <i>Уметь</i>: решать различные системы уравнений.</p>	
21	Логарифмические уравнения	4	11.11-15.11		Контроль	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
22	Логарифмические уравнения		18.11-22.11		Комбин.	<p><i>Оперировать</i> понятием логарифма <i>Распознавать</i> свойства логарифмов. <i>Приводить примеры</i> свойств логарифмов <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей замечать и характеризовать <i>Знать</i>: определение логарифма, основное логарифмическое тождество, понятие логарифмирования, определение десятичного логарифма. <i>Уметь</i>: вычислять логарифмы, решать простейшие</p>	<p>Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями логарифма: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о логарифмах и его свойствах</p>

						логарифмические уравнения.	
23	Логарифмические уравнения		18.11-22.11		Изуч. Нов.	<p><i>Оперировать</i> понятием логарифмической функции, определение логарифма, свойства функции.</p> <p><i>Уметь:</i> строить график функции, решать логарифмические уравнения графическим способом.</p>	<p>Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями функции: определение, свойства</p> <p>Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о функции</p>
24	Логарифмические уравнения		25.11-29.11		Комбин.	<p><i>Оперировать</i> понятием корня</p> <p><i>Распознавать</i> свойства</p> <p><i>Приводить примеры</i> свойств</p>	
25	Логарифмические неравенства	3	25.11-29.11		Закреп.	<p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать <i>Знать:</i> условия существования логарифма, определение логарифма, основное логарифмическое тождество, основные свойства логарифмов, определения логарифмирования и потенцирования.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать свойства логарифмов при вычислениях, выполнять логарифмирование и</p>	<p>Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями: определение, свойства</p> <p>Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о логарифме</p>

						потенцирование.	
26	Логарифмические неравенства		02.12-06.12		Изуч. Нов.	<i>Знать</i> определение логарифмических уравнений, условие существования логарифма, ОДЗ	
27	Логарифмические неравенства		02.12-06.12		Закреп.	логарифмического уравнения, формулировку теоремы о переходе логарифмического уравнения к уравнению без логарифмов, метод потенцирования при решении логарифмических уравнений, алгоритм решения этим методом. <i>Уметь:</i> решать логарифмические уравнения методом потенцирования, введения новой переменной логарифмирования.	Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями логарифмических уравнениях ; определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о решении уравнений и неравенств
28	Производные показательной и логарифмической функций	2	13.01-17.01		Изуч. Нов.	<i>Оперировать</i> понятия дифференцирования, интегрирования, определение первообразной, таблицу формул для нахождения первообразной, правила нахождения первообразной. <i>Распознавать</i> свойства и <i>уметь:</i> находить первообразные, решать задачи с помощью первообразной. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;	
29	Производные показательной и логарифмической функций		09.12-13.12		Закреп.		

30	Повторение и обобщение темы	1	16.12-20.12		Комбин.	<i>Знать:</i> определение и свойства логарифмов, теореме о переходе к новому основанию логарифма и следствия из нее.	
31	Контрольная работа № 2	1	16.12-20.12		Закреп.	<i>Уметь:</i> переводить логарифмы к другому основанию, использовать формулу перехода к другому основанию при решении различных заданий.	
	Интеграл и его применение	11					
32	Первообразная	2	23.12-27.12		Изуч. Нов.	<i>Оперировать</i> понятием и значением числа e , график и свойства функции $y = e^x$, формулу производной функции $y = e^x$, определение натурального логарифма, график и свойства функции $y = \ln x$, формулу производной натурального логарифма.	
33	Первообразная		23.12-27.12		Закреп.	<i>Уметь:</i> строить график функции $y = e^x$, $y = \ln x$, применять свойства функций, использовать формулу производной при решении задач.	Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями функции и её свойствах: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о свойствах функции
34	Правила нахождения первообразной	3	30.12-31.12		Обобщения	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
35	Правила нахождения первообразной		30.12-31.12			Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
36	Правила нахождения первообразной						Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями

						первообразной и интеграла: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о интегралах
37	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл	3	13.01- 17.01		Закреп.	
38	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл		20.01- 24.01		обобщения.	<i>Оперировать</i> определением определенного интеграла, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формулу Ньютона – Лейбница, основные свойства определенного интеграла. <i>Распознавать</i> свойства и уметь вычислять определенный интеграл, вычислять площадь фигуры, ограниченной линиями.. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;
39	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл		20.01- 24.01		контроль	
	Вычисление объёмов тел	2				
40	Вычисление объёмов тел		27.01- 31.01			
41	Повторение и обобщение темы.	1	27.01-			Уметь обобщать и

			31.01			систематизировать ЗУН	
42	Контрольная работа № 3		03.02-07.02		Контроль	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона	6					
43	Метод математической индукции.	1	03.02-07.02		Изуч. нового	<p><i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>понятия многоугольник распределения, гистограмма, круговая диаграмма, основные этапы простейшей статистической обработки данных, определение кратности варианты, форму таблицы распределения, формулу частоты варианты и частоты варианты в процентах. <i>Уметь:</i> составлять сгруппированный ряд данных, таблицу распределения</p>	<p>Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями вероятности: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о нахождении вероятности</p>
44	Перестановки.	1	10.02-14.02		Изуч. нового	<p><i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i></p>	
45	Размещения.	1	10.02-14.02		Закреп.	<p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных</p>	

						<p>математических задач;</p> <p>понятие случайного, равновозможного, достоверного, невозможного, противоположного событий; правило умножения; классическое определение вероятности, алгоритм нахождения вероятности случайного события.</p> <p><i>Уметь:</i> вычислять вероятность случайного события, использовать правило умножения.</p>	
46	Сочетания (комбинации).	1	17.02-21.02		Комбин.	<p><i>Оперировать</i></p> <p><i>Распознавать</i> свойства.</p> <p><i>Приводить примеры</i></p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>определение факториала числа, понятие и формулу перестановок.</p> <p><i>Уметь:</i> вычислять факториал, использовать формулы перестановок, размещений, сочетаний при решении задач.</p>	
47	Бином Ньютона	1	17.02-21.02		Комбин.	<p><i>Оперировать</i></p> <p><i>Распознавать</i> свойства.</p> <p><i>Приводить примеры</i></p> <p><i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p>	

						формулу бинома Ньютона <i>Уметь:</i> использовать формулу бинома Ньютона при решении задач.	
48	Контрольная работа № 4	1	24.02-27.02		Изуч. нового	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; классическую формулу вероятности, определение произведения событий, основные формулы комбинаторики, теоремы теории вероятности. <i>Уметь:</i> использовать формулы комбинаторики при вычислении вероятности случайного события, решать задачи, используя теоремы о сумме вероятностей двух событий и о вероятности суммы двух независимых событий.	
	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.	7					
49	Операции над событиями.	2	24.02-27.02		Закреп.	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
50	Операции над событиями.		02.03-06.03		Контроль	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
51	Зависимые и независимые события.	2	02.03-		Изуч.	<i>Оперировать</i>	Учащийся научится:

			06.03		нового	<p><i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>определение равносильных уравнений, теоремы о равносильности уравнений, определение области допустимых значений уравнения, этапы решения уравнения, понятие постороннего корня, причины потери корней при решении уравнений. <i>Уметь:</i> решать различные уравнения и определять их равносильность, использовать теоремы о равносильности уравнений при их решении.</p>	<p>-свободно оперировать понятиями равносильности уравнений и неравенств: определение, свойства</p> <p>Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о способах решений уравнений и неравенств</p>
52	Зависимые и независимые события.		09.03-13.03		Изуч. нового	<p><i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>общие методы решения уравнений, теоремы о равносильности уравнений. <i>Уметь:</i> решать показательные, логарифмические и</p>	
53	Схема Бернулли.	1					
54	Случайные величины и их характеристики.	1	09.03-13.03		Закреп.		

						иррациональные уравнения, решать уравнения методом разложения на множители, с помощью введения новой переменной, функционально-графическим методом	
55	Контрольная работа №5	1	16.03-20.03		Комбин.	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i>	
	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа	10				<i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;	
56	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.	10	16.03-20.03		Закреп.	понятия частное решение неравенства, общее решение неравенства, определение равносильных неравенств, определение следствия неравенства, алгоритм решения системы неравенств и совокупности неравенств. <i>Уметь:</i> решать неравенства, используя различные методы.	
57	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		01.04-04.04		Изуч. нового	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при	
58	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		01.04-04.04		Закреп.	решении стандартных математических задач; понятие решения уравнения и неравенства с двумя	

						переменными, понятие решения системы неравенств с двумя переменными. <i>Уметь:</i> строить график уравнения с двумя переменными, находить целочисленные решения уравнения, определять множество точек координатной плоскости, удовлетворяющих неравенству и системе неравенств.	
59	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		06.04-10.04		Комби н.	<i>Знать:</i> определения систем уравнений, равносильных систем уравнений, понятие решения системы уравнений, различные методы решения систем уравнений. <i>Уметь:</i> решать системы уравнений различными методами.	
60	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		06.04-10.04		Закреп.		
61	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		13.04-17.04		Изуч. нового	<i>Знать:</i> определение уравнения с параметром, неравенства с параметром, приемы решений уравнений и неравенств с параметром. <i>Уметь:</i> решать уравнения и неравенства с параметрами.	
62	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		13.04-17.04		контроль	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
63	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал		20.04-25.04		повторения обобщения	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i>	Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями: определение, свойства

	математического анализа.					<i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о выражениях
64	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		20.04-25.04		повторения обобщения	Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	Учащийся научится: -свободно оперировать понятиями: определение, свойства Учащийся получит возможность: - углубить и развить представления о неравенствах
65	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		27.04-30.04		повторения обобщения	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
66	Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа.		27.04-30.04		повторения обобщения	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; Уметь обобщать и	

						систематизировать ЗУН	
67	Репетиционные экзамены.	3	По графику		Тесты	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;	
68	Репетиционные экзамены.		По графику		Тесты	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач; Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
69	Репетиционные экзамены		По графику		Тесты	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных математических задач;	
	Внеклассные мероприятия.	2	По графику		Тесты	<i>Оперировать</i> <i>Распознавать</i> свойства. <i>Приводить примеры</i> <i>Применять</i> известные методы при решении стандартных	

						математических задач; Уметь обобщать и систематизировать ЗУН	
70	Внеклассные мероприятия		По графику		Тесты		

**Календарно-тематическое планирование
11 класс, геометрия
(2 часа в неделю, всего 70 часов)**

Учебник: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Геометрия, 10–11 Просвещение, Учебник для общеобразовательных учреждений, 2019.

№ п/п	Раздел, тема урока § учебника	Кол-во часов	Планируемая дата проведения	Причина и дата пропуска и дата ликвидации	Тип урока, система диагностики	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Планируемые результаты (УУД)
	Метод координат в пространстве (15 ч)						
1	<i>Входная контрольная работа</i>	<i>1</i>	По графику		контроль	<i>Описывать, оперировать и</i>	Учащийся научится: - понимать основные понятия и основные ак-

			ку			<p><i>распознавать</i> понятие прямоугольной системы координат в пространстве. <i>Уметь</i> строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат. <i>Знать</i> понятие координатных векторов, координат вектора в данной системе координат. <i>Уметь</i> раскладывать произвольный вектор по координатным векторам, производить действия над векторами с заданными координатами. <i>Уметь</i> производить действия над векторами с заданными координатами. <i>Знать</i> понятие радиус-вектора произвольной точки пространства, понятие равных векторов. <i>Уметь</i> находить координаты вектора по заданным координатам его конца и начала, применять понятия компланарности и коллинеарности векторов при решении задач.</p>	<p>сиомы стереометрии и распознавать на чертежах и моделях пространственные формы</p> <p>Учащийся получит возможность:</p> <p>- применять аксиомы при решении задач основные аксиомы стереометрии. Уметь: описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии</p>
	Координаты точки и координаты вектора	7					
2	Прямоугольная система координат в пространстве	1	02.09-06.09		Изуч. нов.		
3	Координаты вектора	2	02.09-06.09		Изуч. Нов.		
4	Координаты вектора		09.09-13.09		Комбин.		
5	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	09.09-13.09		Изуч.нов.	<p><i>распознавать</i> формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояния</p>	

6	Простейшие задачи в координатах	2	16.09-20.09		практикум	между двумя точками <i>Уметь</i> применять эти формулы при решении стереометрических задач координатно-векторным методом. <i>Уметь</i> решать стереометрические задачи координатно-векторным методом.	
7	Простейшие задачи в координатах		16.09-20.09		Изуч.нов.	<i>Оперировать</i> и использовать формулы при решении стереометрических задач координатно-векторным методом.	
8	<i>Контрольная работа № 1</i>	<i>1</i>	23.09-27.09		Комбин.	<i>Распознавать</i> понятие угла между векторами, скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения в координатах. <i>Уметь</i> применять эти понятия при решении задач	Учащийся получит возможность: узнать определение параллельных прямых в пространстве и признак параллельности прямой и плоскости и определение и признак скрещивающихся прямых. Учащийся научится: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых и применять признак при доказательстве

							параллельности прямой и плоскости и распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые
	Скалярное произведение векторов	4					
9	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	23.09-27.09		Повторения и обобщения	<i>Знать</i> основные свойства скалярного произведения <i>Уметь</i> вычислять скалярное произведение и находить угол между векторами.	
10	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		30.09-05.10		контроль	<i>Уметь</i> применять скалярное произведение при вычислении углов между прямыми, а также между прямой и плоскостью	
11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	30.09-05.10		комбинированный	<i>Знать</i> формулы скалярного произведения, косинуса угла между данными векторами, между двумя	
12	Повторение вопросов теории и решение задач	1	07.10-11.10		закрепления	прямыми, между прямой и плоскостью. <i>Уметь</i> применять изученные формулы при решении задач	Учащийся получит возможность: - иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве. - определять угол между

						<p>прямыми - узнать определение и признак параллельности прямой и плоскости. - узнать о элементах тетраэдра и параллелепипеда и свойстве противоположных граней и его диагоналей параллелепипеда.</p> <p>Учащийся научится: - находить угол между прямыми в пространстве на модели куба, - решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми - находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости - распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости</p>
--	--	--	--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Движения	4				<i>Знать</i> понятия движения пространства и основные виды движения.	
13	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	07.10-11.10		комбинированный	<i>Знать</i> теорию по данной теме <i>Уметь</i> применять ее при решении задач	
14	Решение задач по теме «Движения»	1	14.10-18.10		комбинированный	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	
15	<i>Контрольная работа № 2</i>	1	14.10-18.10		закрепления	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	
16	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	21.10-25.10		Повторения и обобщения		
	Цилиндр, конус и шар(17 ч)	17 ч				<i>Знать</i> понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра <i>Уметь</i> применять эти понятия и формулы при решении задач	
17	Понятие цилиндра	1	21.10-25.10		контроль	<i>Уметь</i> находить элементы цилиндра, площади поверхности цилиндра при решении задач	

18	Цилиндр. Решение задач.	1	28.10-31.10		Изуч. нового	<i>Уметь</i> решать задачи, связанные с цилиндром	
19	Конус	2	28.10-31.10		закрепления	<i>Знать</i> понятие конической поверхности, конуса и его элементов, формулы площадей боковой и полной поверхностей конуса <i>Уметь</i> решать задачи на чтение чертежа и нахождение элементов и площадей конуса	
20	Конус		11.11-15.11		комбинированный	<i>Уметь</i> решать задачи на чтение чертежа и нахождение элементов и площадей конуса.	
21	Усеченный конус	2	11.11-15.11		комбинированный	<i>Знать</i> понятие усеченного конуса, формулы для вычисления площадей усеченного конуса <i>Уметь</i>	
22	Сфера. Уравнение сферы		18.11-22.11		закрепления	применять эти формулы при решении задач <i>Знать</i> понятие сферы и шара и их элементов, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат <i>Уметь</i> применять эти знания при решении задач	
23	Взаимное расположение сферы и плоскости	2	18.11-22.11		комбинированный	<i>Знать</i> возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости <i>Уметь</i> решать задачи по данной	
24	Касательная плоскость к	1	25.11-		закрепления		

	сфере		29.11			теме. <i>Знать</i> определение и теорему о касательной плоскости к сфере <i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
25	Площадь сферы	1	25.11-29.11		комбинированный	<i>Знать</i> формулу площади сферы <i>Уметь</i> применять её при решении задач.	Учащийся получит возможность: Учащийся научится: - площади сферы - применять её при решении задач. Учащийся получит возможность: узнать определение сферы и её свойства Учащийся научится: - строить - распознавать и описывать взаимное расположение сфер в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи
26	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1	02.12-06.12		комбинированный	<i>Знать</i> понятие вписанного шара (сферы) в многогранник, описанного шара (сферы) около многогранника, условия их существования <i>Уметь</i> применять введенные понятия к решению	

						задач на комбинацию: сферы и пирамиды, цилиндра и призмы	
27	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	2	02.12-06.12		комбинированный	<i>Знать</i> основные понятия по теме <i>Уметь</i> применять их при решении задач	
28	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.		09.12-13.12		закрепления	<i>Уметь</i> применять понятия по теме при решении задач.	
29	Зачет по теме «Тела вращения»	2	09.12-13.12		закрепления	<i>Знать</i> основные понятия по теме <i>Уметь</i> применять их при решении задач	
30	Зачет по теме «Тела вращения»		16.12-20.12		Повторения и обобщ.	<i>Знать</i> основные понятия по теме <i>Уметь</i> применять их при решении задач	
31	Обобщение по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар»	1	16.12-20.12		Комбин.	<i>Уметь</i> применять понятия по теме при решении задач.	
32	<i>Контрольная работа № 3</i>	1	23.12-27.12		Контроль.	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	
	ОБЪЁМЫ ТЕЛ (22ч)	22ч					
33	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	23.12-27.12		Изуч нов	<i>Знать</i> понятие объема, свойства объема, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда <i>Уметь</i> применять теорему и	

						понятие объема при решении задач	
34	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1	30.12-31.12		Комбин.	<i>Знать</i> следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник <i>Уметь</i> применять знания по теме при решении задач <i>Уметь</i> применять теоремы и следствия при решении задач	
35	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	30.12-31.12		Изучения нового	<i>Знать</i> теорему об объеме прямой призмы <i>Уметь</i> применять её при решении задач	
36	Объем прямой призмы	1	13.01-17.01		Изучения нового		
37	Объем цилиндра	2	13.01-17.01		Комбин.	<i>Знать</i> теорему об объеме цилиндра <i>Уметь</i> применять её при решении задач	
38	Объем цилиндра		20.01-24.01		Комбин.	<i>Знать</i> теорему об объеме цилиндра <i>Уметь</i> применять её при решении задач	
39	Вычисление объемов тел с помощью интегралов	1	20.01-24.01		Закрепл.	<i>Знать</i> целесообразность применения интеграла для вычисления объемов тел <i>Уметь</i> применять их при доказательстве теорем.	
40	Объем наклонной призмы	1	27.01-31.01		Комбин.	<i>Знать</i> теорему об объеме наклонной призмы <i>Уметь</i>	

						применять её при решении задач.	
41	Объем пирамиды	2	27.01-31.01		обобщения	<i>Знать</i> теорему об объеме пирамиды <i>Уметь</i> применять её при решении задач.	
42	Объем пирамиды		03.02-07.02		контроля	<i>Уметь</i> решать задачи по изученной теме	
43	Объем конуса	1	03.02-07.02		Изуч нов	<i>Уметь</i> решать задачи на формулы объема пирамиды и усеченной пирамиды	
44	Решение задач на нахождение объема конуса	1	10.02-14.02		закрепления	<i>Знать</i> теорему об объеме конуса и следствие об объеме усеченного конуса <i>Уметь</i> применять эти теоремы при решении задач	Учащийся получит возможность: узнать определение многогранника, элементов многогранника: вершин, ребр, граней Учащийся научится: находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, основание которой - треугольник изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить полную и боковую поверхности правильной и-угольной призмы, при $n = 3, 4, 6$ Учащийся получит

						<p>возможность: узнать определение правильной пирамиды. решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды</p> <p>Учащийся научится: использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, осно- вание которой - тре- угольник изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить пол- ную и боковую поверхности правильной</p> <p>Учащийся получит возможность: узнать определение</p>
--	--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

							<p>вектора в пространстве, его длины, на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы изображать на чертежах, строить; находить умножение вектора на число. <i>выразить</i> один из коллинеарных векторов через другой находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника</p> <p>Учащийся получит возможность: узнать теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам.</p> <p>Учащийся научится: выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда на моделях параллелепипеда и треугольной призмы</p>
45	Контрольная работа № 4	1	10.02-		Комбинир.	<i>Уметь</i> решать задачи по данной	

			14.02			теме	
46	Объем шара и площадь сферы	1	17.02-21.02		Комбинир.	<i>Знать</i> теорему об объеме шара <i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
47	Объем шара.	1	17.02-21.02		закрепления		
48	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	2	24.02-27.02		Комбинир.	<i>Уметь</i> решать задачи по данной теме	
49	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора		24.02-27.02		Комбинир.	<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов частей шара <i>Уметь</i> решать задачи на применение формул объемов частей шара	
50	Площадь сферы	1	02.03-06.03		закрепления	<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов частей шара <i>Уметь</i> решать задачи на применение формул объемов частей шара	
51	Решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы»	1	02.03-06.03		закрепления	<i>Знать</i> формулу для вычисления площади поверхности сферы <i>Уметь</i> решать задачи на вычисление площади поверхности сф.	
52	Контрольная работа № 5	1	09.03-13.03		Контроль		<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление объема шара и его частей, площади сферы
53	Зачет по темам «Объем шара и его частей»,	1	09.03-		Контроль		

	«Площадь сферы»		13.03			<i>Уметь</i> решать задачи на вычисление объема шара и его частей, площади сферы	
54	Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов(16часов)	16					
55	Аксиомы стереометрии	1	16.03-20.03		Комбинир.	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	
56	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	1	16.03-20.03		закрепления		
57	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1	01.04-04.04		обобщения	<i>Знать</i> определения параллельных и скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, взаимное расположение прямых в пространстве, а также прямой и плоскости, теоремы о параллельности прямых, признак параллельности прямой и плоскости <i>Уметь</i> применять эти понятия при решении задач	
58	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	01.04-04.04		контроля	<i>Знать</i> определения, свойства и признак, теорему о трех перпендикулярах и определение угла. <i>Уметь</i> применять теоремы и понятие угла между прямой и	

						плоскостью при решении задач	
59	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида.	1	06.04- 10.04		закрепления	<i>Знать</i> понятие двугранного угла, его величины, понятие перпендикулярных плоскостей и признак перпендикулярности. <i>Уметь</i> решать задачи.	
60	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов	1	06.04- 10.04		закрепления	<i>Знать</i> определения многогранников и их элементов, теоремы о площадях их поверхностей. <i>Уметь</i> решать задачи по теме.	
61	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей	3	13.04- 17.04		закрепления	<i>Знать</i> определения многогранников и их элементов, теоремы о площадях их поверхностей. <i>Уметь</i> решать задачи по теме.	
62	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей		13.04- 17.04		закрепления	<i>Знать</i> определение координат вектора, скалярного произведения, формулу угла между векторами в координатах, теорему о разложении векторов по трем некопланарным. <i>Уметь</i> применять эти сведения при решении простейших задач.	
63	Цилиндр, конус и шар. Площади их поверхностей		20.04- 25.04		закрепления	<i>Знать</i> определение фигур вращения, формулы для вычисления площадей их поверхностей. <i>Уметь</i> решать	

						задачи по теме.	
64	Объемы тел	2	20.04-25.04		закрепления	<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов тел. <i>Уметь</i> находить объемы различных тел.	
65	Объемы тел		27.04-30.04		закрепления	<i>Знать</i> формулы для вычисления объемов тел. <i>Уметь</i> находить объемы различных тел.	
66	Репетиционные экзамены.	3	По графику		Тесты	<i>Знать</i> возможные случаи комбинации многогранников. <i>Уметь</i> решать задачи на различные комбинации.	Учащийся получит возможность: повторить аксиомы стереометрии, признаками взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, основные пространственные формы. Учащийся научится: решать планиметрические задачи
67	Репетиционные экзамены.		По графику		Тесты	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	
68	Репетиционные экзамены.		По графику		Тесты	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	
69	Внеклассные мероприятия.	2	По графику		Тесты	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	

			ку				
70	Внеклассные мероприятия.		По графи ку		Тесты	<i>Уметь применять, полученные ЗУН</i>	

VIII. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.
2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования.
3. Формирование универсальных учебных действий в основной школе : система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. — М. : Просвещение, 2010.

Учебно-методический комплект

. Ресурсное обеспечение рабочей программы

5.1. Литература основная и дополнительная

Алгебра и начала 10-11 классы.

1. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко Алгебра и начала математического анализа /. — М.: Вентана-Граф, 2021г.
2. Алгебра 10. Контрольные работы. Л.А. Александрова;
3. Алгебра 11 Контрольные работы. Л.А. Александрова;
4. Алгебра 10-11 Тесты. А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская;
5. Алгебра 10-11 Методическое пособие для учителя. А.Г. Мордкович;
6. Алгебра 10-11 Методическое пособие для учителя. А.Г. Мордкович;
7. Алгебра и начала анализа Самостоятельные работы Л.А. Александрова;
8. Поурочное планирование по алгебре. 10 класс. И.В. Комисарова, Е.М. Ключникова;
9. Поурочное планирование по алгебре. 11 класс. И.В. Комисарова, Е.М. Ключникова;
10. Сборник задач по алгебре М.В. Ткачева, Р.Г. Газарян;
11. Готовимся к олимпиадам по математике. А.В. Фарков.

Геометрия 10-11 классы.

1. Атанасян А.В.. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2018.
Рекомендовано МОН РФ.
2. Дидактические материалы по геометрии. 10 класс. В.А. Гусев, А.И. Медяник;
3. Дидактические материалы по геометрии. 11 класс. В.А. Гусев, А.И. Медяник;
4. Задачи по планиметрии с практическим содержанием. С.С. Варданян;
5. Задачи по геометрии. 7-11. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский;
6. Геометрия 10 класс. Тесты к школьному курсу. Л. Жевлакова, О. Чермошенцева;
7. Устная геометрия 10-11 класс. А.П. Ершова, В.В. Голобородько;
8. Геометрия в 10-11 классах. Пособие для учителя. Л.Ю. Березина, Н.Б. Мельникова, Т.М. Мищенко, И.Л. Никольская, Л.Ю. Чернышова;
9. Геометрия 10-11 класс. Поурочные планы. Т.И. Купорова;
10. Занимательная геометрия. Я.И. Перельман.

5.2 Электронные образовательные ресурсы

1. ФГОС (основное общее образование)
<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2587>
2. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения
<http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnayaobrazovatel'naya-programma-osnovnogo-obshhego-obrazovaniya-3/>
3. Примерные программы по учебным предметам (математика)
<http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2629>
4. Глоссарий ФГОС <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=230>
5. Закон РФ «Об образовании» <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2666>

6. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=985>
7. Концепция фундаментального ядра содержания общего образования <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2619>
8. Видеолекции разработчиков стандартов <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=3729>
9. Сайт издательского центра «Вентана-Граф» <http://www.vgf.ru/>
10. Система учебников «Алгоритм успеха». Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения <http://www.vgf.ru/tabid/205/Default.aspx>
11. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
12. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru>
13. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
14. Федеральный портал «Непрерывная подготовка преподавателей» <http://www.neo.edu.ru>
15. Всероссийский интернет-педсовет <http://pedsovet.org>
16. Образовательные ресурсы интернета (математика) <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
17. Сайт «Электронные образовательные ресурсы» <http://eorhelp.ru/>
18. Федеральный центр цифровых образовательных ресурсов www.fcior.edu.ru
19. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов www.school-collection.edu.ru
20. Портал «Открытый класс» <http://www.openclass.ru/>
21. Презентации по всем предметам <http://powerpoint.net.ru/>
22. Сайт учителя математики Е.М.Савченко <http://powerpoint.net.ru/>
23. Карман для математика <http://karmanform.ucoz.ru/>
24. Видеоуроки по математике.
25. Образовательная платформа EFFOR.RU

Информационные средства

1. Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.
2. Интернет.

Технические средства

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Экран (на штативе или навесной).
4. Интерактивная доска. (заказана)

Приложение к
рабочей программе

Оценочные средства по математике (10 класс)