



Департамент образования Администрации Надымского района  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №6  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ», г. НАДЫМ

РАССМОТРЕНО И ОБСУЖДЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
иностранного языка  
Протокол № 6 от «20» 05 2021 г.

Руководитель ШМО  
Наз О.А. Назаренко  
(подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО  
С заместителем директора по УВР  
МОУ «Средняя  
общеобразовательная школа  
№ 6 с углубленным изучением  
отдельных предметов», г. Надым,

Ф.М. Пузий  
(подпись) (расшифровка подписи)  
«30» 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОУ «Средняя  
общеобразовательная школа  
№ 6 с углубленным изучением  
отдельных предметов», г. Надым,

В.А. Ткач  
(подпись) (расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
на 2021/2022 учебный год  
для обучающихся 10-11 классов  
(углубленный уровень)

Составили:  
Назаренко О.А., учитель математики первой кв.  
категории  
Петров А.В., учитель математики первой кв.  
категории  
Шарапова Ф.Г., учитель математики высшей кв.  
категории

04 - 01

## Рабочая программа по математике 10-11 классы

### Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов разработана в соответствии с ФГОС СОО и на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования. Программа составлена для профильных классов, изучающих математику на углубленном уровне.

#### *Нормативные и правовые документы*

- Закон «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 №273-ФЗ, с дополнениями от 29.07.2017 №216-ФЗ).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ МОиН РФ от 17.05.2012 № 413) с изменениями от 29.06.2017 №613;
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 №254 (приказ №766 от 23.12.2020, зарегистрирован 2.03.2021 №62645).
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.10.2015 №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».
- Положение о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) МОУ «Средняя общеобразовательная школа №6, утвержденное приказом по МОУ №64/1 от 23.03.2020.
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Учебный предмет «Математика» в 10-11 классах изучается в виде учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

#### *Общая характеристика учебного предмета*

Математическое образование в системе общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в формировании и развитии мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа и геометрии затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Без базовой математической подготовки невозможно достичь высокого уровня образования, так как все больше специальностей связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многие другие). Следовательно, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Изучение данного курса завершает формирование **ценностно-смысловых установок и ориентаций** учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. При изучении курса математики на профильном уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

В результате целенаправленной учебной деятельности, получит дальнейшее развитие способность к **информационно-поисковой деятельности**: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и

интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию *ИКТ-компетентности* учащихся. Получит дальнейшее развитие способность к *самоорганизации* и *саморегуляции*. Учащиеся получают опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; осваивают на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов. Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов *научности* и *фундаментальности*, *историзма*, *доступности* и *непрерывности*, *целостности* и *системности* математического образования, его *связи с техникой, технологией, жизнью*.

**Цели** изучения математики в старшей школе на профильном уровне:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- 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;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

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;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- 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.

*Обучение математике направлено на достижение следующих целей:*

*в направлении личностного развития:*

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера, построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнение 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;

в предметном направлении:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем, использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений о роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений, необходимости доказательств при обосновании математических утверждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знание основных теорем, формул и умение их применять; умение доказывать теоремы, находить нестандартные способы решения задач;
- владение умением выполнять различные преобразования выражений, включающих комплексные числа, радикалы, степени, логарифмы и тригонометрические функции;
- владение умениями решать различные алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, в том числе с параметрами, их системы; моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

### *Ценностные ориентиры содержания курса «Математика»*

Математика является важнейшим источником принципиальных идей для всех естественных наук и современных технологий. Весь научно-технический прогресс связан с развитием математики. Владение математическим языком, алгоритмами, понимание математических отношений является средством познания окружающего мира, процессов и явлений, происходящих в природе и в обществе. Поэтому так важно сформировать интерес к учебному предмету «Математика» у обучающихся, который станет основой дальнейшего изучения данного предмета, для выявления и развития математических способностей обучающихся способности к самообразованию.

Овладение различными видами учебной деятельности в процессе обучения математике является основой изучения других учебных предметов, обеспечивая тем самым познание различных сторон окружающего мира.

Успешное решение математических задач оказывает влияние на эмоционально-волевую сферу личности учащихся, развивает их волю и настойчивость, умение преодолевать трудности, испытывать удовлетворение от результатов интеллектуального труда.

### *Место предмета в учебном плане*

Учебный предмет «Математика» является обязательным предметом для изучения на уровне среднего общего образования. В учебном плане МОУ СОШ №6 выделено 6 часов на изучение математики на углубленном уровне. Распределение учебного времени между предметами «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия» в 10-11 классах представлено в таблице. Программа рассчитана на 2 года, общее число учебных часов – 420, 6ч в неделю, из которых 30% проводится с применением цифровых образовательных ресурсов и платформ (Российская электронная школа, ЯКласс, Фоксфорд, Skysmart, learningapps, Решу ЕГЭ, ФИПИ и др.)

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования	Количество часов в неделю
10-11	Математика (Алгебра и начала анализа)	280	4
	Математика (Геометрия)	140	2
Всего		420	6

### *Блок коррекционной работы*

В МОУ «Средняя общеобразовательная школа №6 с углубленным изучением отдельных предметов», г. Надым обучаются дети-инвалиды. Коррекционная работа направлена на создание специальных условий обучения и ориентирована на развитие потенциальных возможностей учащихся, необходимых для дальнейшего обучения и социализации:

- предотвращение утомления, использование разнообразных средств (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование наглядного материала);
- по просьбе учащегося, при необходимости, отпускать в туалетную комнату;
- использование методов, активизирующих познавательную деятельность;
- проведение дополнительных консультации по предмету с целью корректировки пробелов в обучении;
- оказание эмоциональной поддержки, авансирование похвалой.

*Результаты освоения учеником инвариантной части программы будут соответствовать уровню планируемых результатов основного общего образования. Ученик должен усвоить информацию в те же сроки, что и его сверстники.*

*С целью профилактики психоэмоциональных перегрузок, ученику может быть предложено уменьшение объема домашнего задания, небольшой перерыв в работе в ходе учебного занятия.*

## **Планируемые результаты**

### **Личностные, метапредметные, предметные результаты изучения учебного предмета «Математика»**

Изучение математики в 10-11 классах дает возможность достижения обучающимися личностных, метапредметных (регулятивных, познавательных и коммуникативных) и предметных результатов).

#### **Личностные результаты:**

*У обучающегося будут сформированы:*

- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- понимание роли математических действий в жизни человека;
- способность вести диалог, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ориентация на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- понимание причин успеха в учебе;
- понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.

*обучающийся получит возможность для формирования:*

- интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- первоначальной ориентации в поведении на принятые моральные нормы;
- представления о значении математики для познания окружающего мира.

#### **Метапредметные результаты:**

##### **Регулятивные:**

*обучающийся научится:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

***обучающийся получит возможность научиться:***

- *понимать смысл инструкции учителя и заданий, предложенных в учебнике;*
- *выполнять действия в опоре на заданный ориентир;*
- *воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;*
- *в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;*
- *на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;*
- *выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;*
- *самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.*

**Познавательные:**

***обучающийся научится:***

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

***обучающийся получит возможность научиться:***

- *под руководством учителя осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации;*
- *работать с дополнительными текстами и заданиями;*
- *соотносить содержание схематических изображений с математической записью;*
- *моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;*

- *устанавливать аналогии; формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;*
- *строить рассуждения о математических явлениях;*
- *пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.*

**Коммуникативные:**

***обучающийся научится:***

- *самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);*
- *отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;*
- *в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;*
- *критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;*
- *понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;*
- *уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.*

***обучающийся получит возможность научиться:***

- *строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;*
- *использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.*
- *корректно формулировать свою точку зрения;*
- *проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;*
- *контролировать свои действия в коллективной работе; осуществлять взаимный контроль.*

**Предметными результатами освоения программы по математике являются:**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности, как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- *овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;*
- *умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;*
- *наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.*

**Планируемые результаты освоения учебного предмета математика**

Раздел	Выпускник научится	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	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по



	математики.	специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
	<b>Требования к результатам</b>	
Элементы теории множеств и математической логики	<p>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай 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. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни на базовом уровне.</p>	<p>Оперировать 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; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: 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.</p>
Числа и выражения	<p>Оперировать 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>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент,</p>

	<p>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> 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>повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; 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 <math>e</math> и <math>\pi</math>; 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; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического</p>
--	--	--

		<p>характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные, и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции; применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; владеть разными методами доказательства неравенств; решать уравнения в целых</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.</p>

	<p>числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач; составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.</p>	
<p>Функции</p>	<p>Оперировать 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; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить</p>	<p>Оперировать 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, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули</p>

	<p>эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> 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>функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессии. <u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> 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.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и применять его при решении задач; 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 – с другой; первообразная, определенный интеграл, применять теорему Ньютона-Лейбница. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин</p>	<p>Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и применять его при решении задач; производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; 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; первообразная, определенный интеграл,</p>

	<p>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>применять теорему Ньютона-Лейбница. <u>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</u> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты.</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; частота и вероятность события, случайный выбор, сумма и произведение вероятностей; опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и применять их при решении задач. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> 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>	<p>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии; владеть основными понятиями комбинаторики и применять их при решении задач. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении,</p>

		обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.
Текстовые задачи	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической 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, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования 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.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> решать несложные практические задачи, возникающие в</p>	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> решать практические задачи и задачи из других предметов.</p>

	ситуациях повседневной жизни.	
Геометрия	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).</p>	<p>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; 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. <u>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</u> использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.</p>



Векторы и координаты в пространстве	Оперировать понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.	Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; 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	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.	Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; понимать роль математики в развитии России.
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

### Распределение учебных часов по разделам программы. Алгебра и начала анализа

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Сроки
<b>10 класс</b>				
1	Действительные числа	18	2	I полугодие
2	Степенная функция	14	1	I полугодие
3	Показательная функция	10	1	I полугодие
4	Логарифмическая функция	15	1	I полугодие

5	Тригонометрические формулы	23	1	II полугодие
6	Тригонометрические уравнения	20	1	II полугодие
7	Тригонометрические функции	16	1	II полугодие
8	Повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс	24	1	II полугодие
<b>Всего:</b>		<b>140</b>	<b>9</b>	
<b>11 класс</b>				
1	Повторение курса алгебра и начала анализа 10 класса	12	1	I полугодие
2	Производная и её геометрический смысл	20	1	I полугодие
3	Применение производной к исследованию функций	16	1	I полугодие
4	Первообразная и интеграл	14	1	II полугодие
5	Комбинаторика	8	1	II полугодие
6	Элементы теории вероятностей	10	1	II полугодие
7	Статистика	5	1	II полугодие
8	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы	18	1	II полугодие
9	Подготовка к итоговой аттестации	37		II полугодие
<b>Всего:</b>		<b>140</b>	<b>8</b>	

#### Распределение учебных часов по разделам программы. Геометрия

№ п/п	Тема раздела	Количество часов	Количество контрольных работ	Сроки
<b>10 класс</b>				
1	Вводное повторение	2		I полугодие
2	Введение. Аксиомы стереометрии	4		I полугодие
3	Параллельность прямых и плоскостей	19	2	I полугодие
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	1	II полугодие
5	Многогранники	14	1	II полугодие
6	Векторы в пространстве	9	1	II полугодие
7	Итоговое повторение	4	1	II полугодие
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	<b>6</b>	
<b>11 класс</b>				
1	Метод координат в пространстве	18	2	I полугодие
2	Цилиндр, конус, шар	16	1	I полугодие
3	Объемы тел	16	2	II полугодие
4	Некоторые сведения из планиметрии	10		II полугодие
5	Обобщающее повторение	10	1	II полугодие
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	<b>6</b>	

## Содержание учебного предмета «Математика»

### 1. Математика 10 класс (Алгебра и начала математического анализа– 140ч.)

#### Действительные числа (18ч).

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Решение простейших уравнений с параметрами. Степень с рациональным и действительным показателем

#### Степенная функция (14ч.)

Степенная функция, ее свойства и график. Свойства степенной функции. Построение графиков степенной функции. Взаимно обратные функции. Взаимно обратные функции с модулем. Равносильные уравнения. Равносильные неравенства. Равносильные уравнения и неравенства с параметрами. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.

#### Показательная функция (10ч.)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные уравнения с параметрами. Показательные неравенства. Показательные неравенства с параметрами. Системы показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств с параметрами.

#### Логарифмическая функция (15ч.)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Применение свойств логарифмов при решении задач. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмической функции. Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений с параметрами. Логарифмические неравенства. Решение логарифмических неравенств с параметрами.

#### Тригонометрические формулы (23 ч.)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Синус, косинус, тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов, косинусов.

#### Тригонометрические уравнения (20 ч.)

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение однородных тригонометрических уравнений. Решение квадратных тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений методом введения вспомогательного угла. Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней. Решение тригонометрических уравнений с параметрами. Решение систем тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

#### Тригонометрические функции (16 ч.)

Тригонометрические функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

#### Повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс (24 ч.)

Решение различных заданий в формате ЕГЭ, в том числе и задания, содержащие параметр.

### 2. Математика 10 класс: (Геометрия - 70ч.)

**Вводное повторении(2ч.)**

Повторение теорем и утверждений за 9 класс, решение задач по планиметрии.

**Введение (4ч.)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Параллельность прямых и плоскостей (19ч.)**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (18ч.)**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

**Многогранники (14ч.)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**Векторы в пространстве (9ч.)**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

**Повторение (4ч.)**

Повторение изученных теорем и утверждений, решение задач.

**3. Математика 11 класс (Алгебра и начала математического анализа– 140ч.)****Повторение курса алгебра и начала анализа 10 класса(12ч)**

Действительные числа. Вычисление и преобразование числовых выражений. Степени и корни  $n$  степени. Показательная функция. Уравнения и неравенства. Логарифмическая функция. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Отбор корней.

**Производная и её геометрический смысл (20ч)**

Понятие производной. Физический смысл производной. Алгоритм отыскания производной. Непрерывность функции, имеющей производную. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производная произведения. Производная частного. Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной и логарифмической функций. Производная тригонометрической функции. Производная сложной функции.

**Применение производной к исследованию функций (16ч)**

Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графиков функций. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула Тейлора. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

**Первообразная и интеграл (14ч)**

Замена переменной. Интегрирование по частям. Определение первообразной. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенного интеграла в геометрических

и физических задачах. Применение производной и интеграла к решению практических задач. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

### **Комбинаторика, вероятность и статистика (23ч)**

Комбинаторные задачи. Метод математической индукции. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки (без повторения и с повторениями). Биномиальная формула Ньютона. Биномиальная формула Ньютона. Принцип Дирихле. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность противоположного события. Условная вероятность. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Случайная величина. Математическое ожидание и дисперсия. Понятие о законе больших чисел. Понятие о нормальном законе распределения. Генеральная совокупность и выборка. Параметры генеральной совокупности и их оценка по выборке. Оценка параметров.

### **Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10- 11 классы (18ч)**

Действительные числа. Степенная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной к решению задач. Первообразная и интеграл. Решение задач на движение. Решение задач на производительность. Решение задач на проценты (экономические). Решение задач на проценты. Решение задач на сплавы и смеси.

### **Подготовка к итоговой аттестации (37 ч.)**

Решение различных заданий в формате ЕГЭ, в том числе и задания, содержащие параметр.

## **4. Математика 11 класс: (Геометрия - 70ч.)**

### **Метод координат в пространстве (18 ч.)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.

### **Цилиндр, конус, шар (16 ч.)**

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

### **Объемы тел (16 ч.)**

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

### **Некоторые сведения из планиметрии (10ч.)**

Углы, отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

### **Обобщающее повторение. (10 ч.)**

Решение различных заданий в формате ЕГЭ.

## **Содержание курса учебного предмета «Математика»**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.

Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. Элементарные функции: корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида  $y = f(kx + b)$ . Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Независимость случайных величин и событий. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

### **Геометрия.**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Признаки и свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние между параллельными плоскостями. Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования. Ортогональная проекция. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Центральное проектирование (перспектива). Изображение пространственных фигур.

**Многогранник** и его элементы: вершины, ребра, грани. Поверхность многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, и додекаэдр). Сечения многогранников. Куб и параллелепипед. Призма и ее элементы: основания, боковые ребра, высота, апофема, боковая поверхность. Правильная призма. Построение сечений куба, параллелепипеда и призмы. Пирамида. Вершина, основание, боковые ребра, высота, апофема, боковая поверхность. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения пирамиды.

**Тела вращения.** Понятия о телах вращения. Ось вращения. Понятие о цилиндрической и

конической поверхностях. Цилиндр. Основания, образующая, высота, ось, боковая поверхность, развертка цилиндра. Сечения прямого цилиндра плоскостями, параллельными его основанию или оси. Конус. Вершина основание образующая, ось, высота, боковая поверхность, радиус основания, развертка конуса. Сечения прямого конуса плоскостями, параллельными его основанию или проходящими через его вершину. Касательная плоскость к конусу. Усеченный конус. Шар сфера. Центр, радиус, диаметр шара и сферы. Сечение шара (сферы) плоскостями. Касание шара (сферы) с прямой и плоскостью. Касание сфер. Вписанные и описанные сферы. **Виды движений в пространстве.** Параллельный перенос, симметрия (центральная, осевая, зеркальная). Понятие о равенстве фигур в пространстве. Понятие о подобии фигур в пространстве. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире.

**Объем и его свойства.** Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формула объема цилиндра, конуса, шара. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Теорема о боковой поверхности прямой и наклонной призмы. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара.

**Некоторые сведения из планиметрии.** Свойства углов, отрезков, связанных с окружностью. Решение треугольников, теоремы о треугольниках, соотношения в треугольниках. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

**Обобщающее повторение.** Аксиомы. Многогранники и их свойства. Объёмы и площадь поверхности. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

С учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в содержании рабочей программы предполагается реализовать компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы. Учитываются особенности обучения детей с ОВЗ.

*В 11б классе обучается ребенок-инвалид по основному заболеванию Карпова Дарья.*

*Учитывая особые образовательные потребности школьника, в процессе обучения осуществляются следующие условия:*

- предотвращение утомления, использование разнообразных средств (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование наглядного материала);
- по просьбе учащегося, при необходимости, отпускать в туалетную комнату;
- использование методов, активизирующих познавательную деятельность;
- проведение дополнительных консультации по предмету с целью корректировки пробелов в обучении;
- оказание эмоциональной поддержки, авансирование похвалой.

*Результаты освоения учеником инвариантной части программы будут соответствовать уровню планируемых результатов основного общего образования. Ученик должен усвоить информацию в те же сроки, что и его сверстники.*

*С целью профилактики психоэмоциональных перегрузок, ученику может быть предложено уменьшение объема домашнего задания, небольшой перерыв в работе в ходе учебного занятия.*

#### **Используемые педагогические технологии**

В учебном процессе, в оптимальной интеграции с информационными и здоровьесберегающими технологиями, базовыми являются следующие технологии:

- технологии, основанные на уровневой дифференциации обучения;
- технология развития критического мышления;
- технологии, основанные на реализации проектной деятельности.

### **Формы организации учебных занятий:**

- фронтальная работа;
- работа в постоянных парах (группах);
- работа в парах(группах) сменного состава;
- индивидуальная работа.

### **Оценка образовательных достижений**

Комплексный подход к оценке образовательных достижений реализуется путем оценки трех групп результатов: предметных, личностных, метапредметных (регулятивных, коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий);

- использования комплекса оценочных процедур (стартовой, текущей, тематической, промежуточной);
- использования разнообразных методов и форм оценки, взаимно дополняющих друг друга (стандартизированных устных и письменных работ, проектов, практических работ, самооценки, взаимооценка);
- использования контекстной информации (об особенностях обучающихся, условиях и процессе обучения и др.) для интерпретации полученных результатов в целях управления качеством образования.

Оценка достижения метапредметных результатов обучения будут проводиться в ходе выполнения учащимися творческой деятельности (выполнения учебных исследований, учебных проектов). Основным предметом оценки метапредметных результатов являются:

- способность и готовность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции;
- способность работать с информацией;
- способность к сотрудничеству и коммуникации;
- способность и готовность к использованию ИКТ в целях обучения и развития;
- способность к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по предмету. Система оценивания предусматривает уровневый подход к содержанию оценки и инструментарию для оценки достижения планируемых результатов (обязательная часть – выпускник научится, дополнительная часть – выпускник получит возможность научиться).

### **Формы текущего контроля:**

- фронтальная
- индивидуальная
- групповая
- взаимоконтроль.

Данные формы контроля могут реализовываться через устную проверку, практические работы, самостоятельные и контрольные работы, тесты, проектные работы.

Предусматриваются промежуточная и итоговая диагностика.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для учителя и учащихся**

- Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни/ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2019.
- Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /Л.С.Атанасян и др. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2019.
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова. – 10-е изд. – М. : Просвещение 2019.



- Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /Б.Г. Зив. – 14-е изд. – М.: Просвещение, 2019.
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е. Федорова. – 9-е изд. – М. : Просвещение 2019.
- Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс : учебное пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /Б.Г. Зив. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2019.

#### **Специфическое сопровождение (оборудование)**

- классная доска с набором магнитов для крепления таблиц;
- интерактивная доска (ИД);
- персональный компьютер (ПК);
- мультимедийный проектор (МП);
- документ-камера;
- демонстрационные измерительные инструменты и приспособления (линейка, циркули, транспортиры, наборы угольников, мерки);
- демонстрационные таблицы (ДТ):

#### **Перечень цифровых образовательных ресурсов, онлайн платформ, сервисов в сети Интернет**

1. Решу ЕГЭ (<https://ege.sdamgia.ru/>, <https://oge.sdamgia.ru>)
2. Сайт федерального института педагогических измерений (<http://fipi.ru/>)
3. ЯКласс (<https://www.yaklass.ru/>)
4. Российская электронная школа (<https://resh.edu.ru>)
5. Skysmart (<https://skysmart.ru>)
6. Фоксфорд (<https://foxford.ru/>)
7. Просвещение (<https://digital.prosv.ru>)
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов(<http://school-collection.edu.ru/>)
9. Интернет-библиотека сайта Московского центра непрерывного математического образования (<http://ilib.mccme.ru/>)
10. Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ (<https://4ege.ru>)