ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ГИМНАЗИЯ № 526 МОСКОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Директор ГБОУ гимназии № 526 Белаш Н.А.  Приказ № 275 от 11 июня 2020 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (ФИО, подпись)  10 июня 2020 г. |
| РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Протокол № \_\_\_\_  от «\_\_\_\_» июня 2020 г.  Руководитель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (ФИО, подпись) | ПРИНЯТО  на заседании Педагогического совета ГБОУ гимназии № 526  Протокол № 5  10 июня 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по предмету Математика

Класс 10 (технологический)

2020-2021 учебный год

Учитель: Борошко В.В.

Категория: высшая

Санкт-Петербург

2020

**Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена с учетом:

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. 29.06.2017).
* Федерального перечня 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 28.12.2018 № 345 (ред. от 18.05.2020).
* Примерной программы среднего общего образования по математике, и на основе:

-Модуль «Алгебра и начала математического анализа» - сборник рабочих программ 10-11 классы, учебное пособие для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровень). Составитель Т. А. Бурмистрова, 2-е изд., переработанное. М.:Просвещение, 2018.

-Модуль «Геометрия» - сборник рабочих программ 10-11 классы, учебное пособие для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровень). Составитель Т. А. Бурмистрова., М.:Просвещение, 2015.

* Образовательной программы среднего общего образования (ФГОС) ГБОУ гимназии № 526 Московского района Санкт-Петербурга .
* Учебного плана ГБОУ гимназии №526 Московского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год**.**

**Количество учебных часов**

Программа рассчитана на 6 часов в неделю. При **34** учебных неделях общее количество часов на изучение математики в 10 классе составит 204 часа.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» - 4 часа в неделю - 136 часов. Контрольные работы – 8.

Модуль «Геометрия» - 2 часа в неделю - 68 часов. Контрольные работы – 5.

Срок реализации рабочей программы 1 год.

**Ресурсное обеспечение программы**

Алгебра и начала математического анализа 10-11 кл. : баз. и углуб. уровень/ Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др.- М.: Просвещение, 2015, 2018.

Геометрия 10-11 кл.: баз. и углуб. уровни: / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. – М.: Просвещение, 2018, 2020.

**Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

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

**Личностные результаты:**

* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной форме, 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;

умение управлять своей познавательной деятельностью;

умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**Метапредметные результаты:**

* 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 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;

понимать 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;

первоначальные представления об идеях и методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов.

**Предметные результаты:**

**Предметная область «Арифметика»**

* переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и обыкновенную - -в виде десятичной, записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;

выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа, находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями, находить значения числовых выражений;

округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;

пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема, выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и пропорциональностью величин, с дробями и процентами.

**Предметная область** **«Алгебра»**

* составлять буквенные выражения и формулы по условию задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое, выражать из формул одну переменную через остальные;

выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями, выполнять разложение многочленов на множители, выполнять тождественное преобразования рациональных выражений;

решать линейные и квадратные неравенства, системы двух линейных уравнений и неравенств с двумя переменными;

решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

вычислять любой член арифметической и геометрической прогрессии, суммы n- членов прогрессии;

определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами, нахождения нужной формулы в справочниках материалах;

моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций.

**Предметная область «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей»**

* проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;

извлекать информацию, представленную в таблицах, диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;

решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;

вычислять средние значения результатов измерений;

находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;

находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

* выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;

распознавания логически некорректных рассуждений;

записи математических утверждений, доказательств;

анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;

решение практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;

решение учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;

сравнение шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;

понимания статистических утверждений.

**Числа и величины**

**Выпускник научится:**

оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;

изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

**Выпускник получит возможность:**

использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений

**Выражения**

**Выпускник научится:**

оперировать понятием корня n –ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;

применять понятия корня n-ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n-ой степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;

оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;

выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

**Выпускник получит возможность:**

выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

**Уравнения и неравенства**

**Выпускник научится:**

решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;

решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

применять графические представления для исследования уравнений;

**Выпускник получит возможность:**

овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

**Функции**

**Выпускник научится:**

понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;

выполнять построение графиков вида https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u166432/t1542453079aa.png, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;

исследовать свойства функций;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Выпускник получит возможность:**

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;

использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

**Элементы математического анализа**

**Выпускник научится:**

применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная, интеграл;

находить предел функции;

решать неравенства методом интервалов;

вычислять производную и первообразную функции;

использовать производную для исследования и построения графиков функций;

понимать геометрический смысл производной и определенного интеграла;

находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;

вычислять определённый интеграл;

**Выпускник получит возможность:**

сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;

сформировать и углубить знания об интеграле.

**Элементы комбинаторики, вероятности и статистики**

**Выпускник научится:**

решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;

применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;

использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;

использовать способы представления и анализа статистических данных;

выполнять операции над событиями и вероятностями.

**Выпускник получит возможность:**

научится специальным приёмам решения комбинаторных задач;

характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

**Модуль «Геометрия»**

**Личностные результаты:**

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

формирование коммуникативной компетентности и общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

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;

креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;

умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

**Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

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

Познавательные универсальные учебные действия:

осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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 (рисунки, чертежи, 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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;

умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

слушать партнера;

формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

**Предметные результаты:**

осознание значения математики для повседневной жизни;

представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;

владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач;

владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

**Выпускник научится:**

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей;

распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;

извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;

применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу, шар;

вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;

оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;

находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;

знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

понимать роль математики в развитии России.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

использовать свойства пространственных геомтрических фигур для решения задач практического содержания;

соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

**Выпускник получит возможность научится:**

применять для решения задач геометрические факты, если если условия применения заданы в явной форме;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных 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, предполагающие несколько шагов решения;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

формулировать свойства и признаки фигур;

доказывать геометрические утверждения;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамида, призма, параллелепипед);

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;

решать простейшие задачи введением векторного базиса.

**В результате изучения математики в 10-11 классах учащиеся должны:**

знать/понимать

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

**Числовые и буквенные выражения**

Уметь:

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

**Функции и графики**

Уметь:

определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

**Начала математического анализа**

Уметь:

находить сумму бесконечно убывающей геометрический прогрессии;

вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

**Уравнения и неравенства**

Уметь:

решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

доказывать несложные неравенства;

решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.

**Модуль «Геометрия»**

В результате изучения курса ученик должен овладеть следующими понятиями:

Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

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

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

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Уметь:

соотносить плоские геометрические фигуры и трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе преподавания математики в старшей школе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они продолжают овладение умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

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

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

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

**Содержание учебного предмета**

**Углубленный уровень**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (136 часов)**

**Повторение курса алгебры 7 – 9 (6 часов)**

Многочлены. Схема Горнера. Теорема Безу. Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.

**Действительные числа (16 часов)**

Целые и рациональные числа, действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

**Степенная функция (20 часов)**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

**Показательная функция (14 часов)**

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

**Логарифмическая функция (20 часов)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Тригонометрические формулы (26 часа)**

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 https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u166432/t1542453079ad.pngи https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u166432/t1542453079ae.png. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

**Тригонометрические уравнения (22 часа)**

Уравнения cosx = a, sinx = a, tgx = а. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригоно­метрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

**Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса (12 часов)**

**Модуль «Геометрия» (68 часов)**

**Повторение курса геометрии 7-9 (6 часов)**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. **Введение (3 часа)**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом

**Параллельность прямых и плоскостей (17 часов)**

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

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)**

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

**Многогранники (14 часов)**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**Повторение курса геометрии 10 класса (11 часов)**

**Тематическое планирование**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № раздела п/п | Название темы раздела | Всего часов | Контрольные работы |
| 1 | Повторение | 6 | 1 |
| 2 | Действительные числа | 16 | 1 |
| 5 | Степенная функция | 20 | 1 |
| 6 | Показательная функция | 14 | 1 |
| 7 | Логарифмическая функция | 20 | 1 |
| 8 | Тригонометрические формулы | 26 | 1 |
| 9 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 22 | 1 |
| 10 | Повторение | 12 | 1 |
| Итого | | 136 | 8 |

**Модуль «Геометрия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № раздела п/п | Название темы раздела | Всего часов | Контрольные работы |
| 1 | Некоторые следствия из планиметрии | 6 | 1 |
| 2 | Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом | 3 | 0 |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей | 17 | 1 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 1 |
| 5 | Многогранники | 14 | 1 |
| 6 | Повторение | 11 | 1 |
| Итого | | 68 | 5 |

**Календарно – тематическое планирование**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  урока  в году | №  урока  (в теме) | Планируемые  сроки проведения | Тема урока | Виды и формы контроля |
| **Повторение (6ч)** | | | | |
|  |  | 1-5 сент. | Многочлены. Схема Горнера. Теорема Безу |  |
|  | 1. 2 | 1-5 сент. | Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу. |  |
|  |  | 1-5 сент. | Симметрические многочлены |  |
|  | 1. 3 | 1-5 сент. | Многочлены от нескольких переменных |  |
|  | 1. 4 | 7-12 сент. | Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. |  |
|  |  | 7-12 сент. | Контрольная работа № 1 |  |
| **Действительные числа (16ч)** | | | | |
|  |  | 7-12 сент. | Целые и рациональные числа. Действительные числа |  |
|  |  | 7-12 сент. | Целые и рациональные числа. Действительные числа |  |
|  |  | 14-19 сент. | Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия |  |
|  |  | 14-19 сент. | Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия |  |
|  |  | 14-19 сент. | Арифметический корень натуральной степени |  |
|  |  | 14-19 сент. | Арифметический корень натуральной степени |  |
|  |  | 21-26 сент. | Арифметический корень натуральной степени |  |
|  |  | 21-26 сент. | Арифметический корень натуральной степени |  |
|  |  | 21-26 сент. | Степень с рациональным и действительным показателями |  |
|  |  | 21-26 сент. | Степень с рациональным и действительным показателями |  |
|  |  | 28сент.-3окт. | Степень с рациональным и действительным показателями |  |
|  |  | 28сент.-3окт. | Степень с рациональным и действительным показателями |  |
|  |  | 28сент.-3окт. | Степень с рациональным и действительным показателями |  |
|  |  | 28сент.-3окт. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний |  |
|  |  | 5-10 окт. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний |  |
|  |  | 5-10 окт. | Контрольная работа № 2 |  |
| **Степенная функция (20ч)** | | | | |
|  |  | 5-10 окт. | Степенная функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 5-10 окт. | Степенная функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 12-17 окт. | Степенная функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 12-17 окт. | Взаимно обратные функции. Сложные функции |  |
|  |  | 12-17 окт. | Взаимно обратные функции. Сложные функции |  |
|  |  | 12-17 окт. | Взаимно обратные функции. Сложные функции |  |
|  |  | 19-24 окт. | Равносильные уравнения и неравенства |  |
|  |  | 19-24 окт. | Равносильные уравнения и неравенства |  |
|  |  | 19-24 окт. | Равносильные уравнения и неравенства |  |
|  |  | 19-24 окт. | Иррациональные уравнения |  |
|  |  | 4-7 нояб. | Иррациональные уравнения |  |
|  |  | 4-7 нояб. | Иррациональные уравнения |  |
|  |  | 4-7 нояб. | Иррациональные уравнения |  |
|  |  | 4-7 нояб. | Иррациональные неравенства |  |
|  |  | 9-14 нояб. | Иррациональные неравенства |  |
|  |  | 9-14 нояб. | Иррациональные неравенства |  |
|  |  | 9-14 нояб. | Иррациональные неравенства |  |
|  |  | 9-14 нояб. | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  |
|  |  | 16-21 нояб. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний |  |
|  |  | 16-21 нояб. | Контрольная работа № 3 |  |
| **Показательная функция (14ч)** | | | | |
|  |  | 16-21 нояб. | Показательная функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 16-21 нояб. | Показательная функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 23-28 нояб. | Показательные уравнения |  |
|  |  | 23-28 нояб. | Показательные уравнения |  |
|  |  | 23-28 нояб. | Показательные уравнения |  |
|  |  | 23-28 нояб. | Показательные неравенства |  |
|  |  | 30нояб.-5 дек | Показательные неравенства |  |
|  |  | 30нояб.-5 дек | Показательные неравенства |  |
|  |  | 30нояб.-5 дек | Решение показательных уравнений и неравенств |  |
|  |  | 30нояб.-5 дек | Системы показательных уравнений и неравенств |  |
|  |  | 7-12 дек. | Системы показательных уравнений и неравенств |  |
|  |  | 7-12 дек. | Системы показательных уравнений и неравенств |  |
|  |  | 7-12 дек. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний |  |
|  |  | 7-12 дек. | Контрольная работа № 4 |  |
| **Логарифмическая функция (20ч)** | | | | |
|  |  | 14-19 дек. | Логарифмы |  |
|  |  | 14-19 дек. | Логарифмы |  |
|  |  | 14-19 дек. | Свойства логарифмов |  |
|  |  | 14-19 дек. | Свойства логарифмов |  |
|  |  | 21-26 дек. | Десятичные и натуральные логарифмы |  |
|  |  | 21-26 дек. | Десятичные и натуральные логарифмы |  |
|  |  | 21-26 дек. | Десятичные и натуральные логарифмы |  |
|  |  | 21-26 дек. | Логарифмическая функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 11-16 янв. | Логарифмическая функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 11-16 янв. | Логарифмическая функция, ее свойства и график |  |
|  |  | 11-16 янв. | Логарифмические уравнения |  |
|  |  | 11-16 янв. | Логарифмические уравнения |  |
|  |  | 18-23 янв. | Логарифмические уравнения |  |
|  |  | 18-23 янв. | Логарифмические уравнения |  |
|  |  | 18-23 янв. | Логарифмические неравенства |  |
|  |  | 18-23 янв. | Логарифмические неравенства |  |
|  |  | 25-30 янв. | Логарифмические неравенства |  |
|  |  | 25-30 янв. | Логарифмические неравенства |  |
|  |  | 25-30 янв. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний |  |
|  |  | 25-30 янв. | Контрольная работа № 5 |  |
| **Тригонометрические формулы (26ч)** | | | | |
|  |  | 1-6 февр. | Радианная мера угла |  |
|  |  | 1-6 февр. | Поворот точки вокруг начала координат |  |
|  |  | 1-6 февр. | Поворот точки вокруг начала координат |  |
|  |  | 1-6 февр. | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |  |
|  |  | 8-13 февр. | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |  |
|  |  | 8-13 февр. | Знаки синуса, косинуса и тангенса |  |
|  |  | 8-13 февр. | Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла |  |
|  |  | 8-13 февр. | Зависимость между синусом, косинусом, и тангенсом одного и того же угла |  |
|  |  | 15-20 февр. | Тригонометрические тождества |  |
|  |  | 15-20 февр. | Тригонометрические тождества |  |
|  |  | 15-20 февр. | Синус, косинус, тангенс углов –а и а |  |
|  |  | 15-20 февр. | Формулы сложения |  |
|  |  | 22-27 февр. | Формулы сложения |  |
|  |  | 22-27 февр. | Синус, косинус и тангенс двойного угла |  |
|  |  | 22-27 февр. | Синус, косинус и тангенс двойного угла |  |
|  |  | 22-27 февр. | Синус, косинус и тангенс половинного угла |  |
|  |  | 1-6 март. | Синус, косинус и тангенс половинного угла |  |
|  |  | 1-6 март. | Формулы приведения |  |
|  |  | 1-6 март. | Формулы приведения |  |
|  |  | 1-6 март. | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |  |
|  |  | 8-13 март. | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |  |
|  |  | 8-13 март. | Произведение синусов и косинусов |  |
|  |  | 8-13 март. | Произведение синусов и косинусов |  |
|  |  | 8-13 март. | Урок обобщения и систематизации знаний |  |
|  |  | 15-20 март. | Контрольная работа № 6 |  |
|  |  | 15-20 март. | Контрольная работа № 6 |  |
| **Тригонометрические уравнения и неравенства (22ч)** | | | | |
|  |  | 15-20 март. | Уравнение cos x = a |  |
|  |  | 15-20 март. | Уравнение cos x = a |  |
|  |  | 29март.-3апр. | Уравнение cos x = a |  |
|  |  | 29март.-3апр. | Уравнение sin x = a |  |
|  |  | 29март.-3апр. | Уравнение sin x = a |  |
|  |  | 29март.-3апр. | Уравнение sin x = a |  |
|  |  | 5-10 апр. | Уравнение tg x = a |  |
|  |  | 5-10 апр. | Уравнение tg x = a |  |
|  |  | 5-10 апр. | Уравнение tg x = a |  |
|  |  | 5-10 апр. | Решение тригонометрических уравнений |  |
|  |  | 12-17 апр. | Решение тригонометрических уравнений |  |
|  |  | 12-17 апр. | Решение тригонометрических уравнений |  |
|  |  | 12-17 апр. | Решение тригонометрических уравнений |  |
|  |  | 12-17 апр. | Решение тригонометрических уравнений |  |
|  |  | 19-24 апр. | Решение тригонометрических уравнений |  |
|  |  | 19-24 апр. | Решение тригонометрических неравенств |  |
|  |  | 19-24 апр. | Решение тригонометрических неравенств |  |
|  |  | 19-24 апр. | Решение тригонометрических неравенств |  |
|  |  | 26апр.-1мая | Решение тригонометрических неравенств |  |
|  |  | 26апр.-1мая | Урок обобщения и систематизации знаний |  |
|  |  | 26апр.-1мая | Контрольная работа № 7 |  |
|  |  | 26апр.-1мая | Контрольная работа № 7 |  |
| **Повторение (12ч)** | | | | |
|  |  | 3-8 мая | Повторение. |  |
|  |  | 3-8 мая | Повторение. |  |
|  |  | 3-8 мая | Повторение. |  |
|  |  | 3-8 мая | Повторение. |  |
|  |  | 10-15 мая | Повторение. |  |
|  |  | 10-15 мая | Повторение. |  |
|  |  | 10-15 мая | Повторение. |  |
|  |  | 10-15 мая | Итоговая контрольная работа |  |
|  |  | 17-22 мая. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 17-22 мая. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 17-22 мая. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 17-22 мая. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |

**Модуль «Геометрия»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  урока  в году | №  урока  (в теме) | Планируемые  сроки проведения | Тема урока | Виды и формы контроля |
| **Некоторые сведения из планиметрии (6ч)** | | | | |
|  |  | 1-5 сент. | Углы и отрезки, связанные с окружностью |  |
|  |  | 1-5 сент. | Углы и отрезки, связанные с окружностью |  |
|  |  | 7-12 сент. | Решение треугольников |  |
|  |  | 7-12 сент. | Теорема Менелая и Чевы. |  |
|  |  | 14-19 сент. | Решение задач. |  |
|  |  | 14-19 сент. | Контрольная работа № 1 |  |
| **Введение (3ч)** | | | | |
|  |  | 21-26 сент. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. |  |
|  |  | 21-26 сент. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. |  |
|  |  | 28сент.-3окт. | Некоторые следствия из аксиом |  |
| **Параллельность прямых и плоскостей (17ч)** | | | | |
|  |  | 28сент.-3окт. | Параллельные прямые в пространстве |  |
|  |  | 5-10 окт. | Параллельность трёх прямых |  |
|  |  | 5-10 окт. | Параллельность прямой и плоскости |  |
|  |  | 12-17 окт. | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей» |  |
|  |  | 12-17 окт. | Скрещивающиеся прямые |  |
|  |  | 19-24 окт. | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. |  |
|  |  | 19-24 окт. | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве». |  |
|  |  | 4-7 нояб. | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве». |  |
|  |  | 4-7 нояб. | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве». |  |
|  |  | 9-14 нояб. | Контрольная работа № 2 |  |
|  |  | 9-14 нояб. | Параллельные плоскости |  |
|  |  | 16-21 нояб. | Свойства параллельных плоскостей |  |
|  |  | 16-21 нояб. | Тетраэдр, параллелепипед |  |
|  |  | 23-28 нояб. | Решение задач по теме «Тетраэдр и параллелепипед» |  |
|  |  | 23-28 нояб. | Задачи на построение сечений |  |
|  |  | 30нояб.-5 дек | Задачи на построение сечений |  |
|  |  | 30нояб.-5 дек | Контрольная работа № 3 |  |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч)** | | | | |
|  |  | 7-12 дек. | Перпендикулярные прямые в пространстве |  |
|  |  | 7-12 дек. | Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости |  |
|  |  | 14-19 дек. | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  |
|  |  | 14-19 дек. | Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости |  |
|  |  | 21-26 дек. | Решение задач по теме «перпендикулярность прямой и плоскости» |  |
|  |  | 21-26 дек. | Расстояние от точки до плоскости |  |
|  |  | 11-16 янв. | Теорема о трёх перпендикулярах |  |
|  |  | 11-16 янв. | Теорема о трёх перпендикулярах |  |
|  |  | 18-23 янв. | Угол между прямой и плоскостью |  |
|  |  | 18-23 янв. | Угол между прямой и плоскостью |  |
|  |  | 25-30 янв. | Решение задач по теме «перпендикуляр и наклонные. Угол меду прямой и плоскостью» |  |
|  |  | 25-30 янв. | Двугранный угол |  |
|  |  | 1-6 февр. | Двугранный угол |  |
|  |  | 1-6 февр. | Признак перпендикулярности двух плоскостей |  |
|  |  | 8-13 февр. | Прямоугольный параллелепипед |  |
|  |  | 8-13 февр. | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |  |
|  |  | 15-20 февр. | Контрольная работа № 4 |  |
| **Многогранники (14ч)** | | | | |
|  |  | 15-20 февр. | Понятие многогранника |  |
|  |  | 22-27 февр. | Геометрическое тело. Теорема Эйлера. |  |
|  |  | 22-27 февр. | Призма. Пространственная теорема Пифагора. |  |
|  |  | 1-6 март. | Пирамида. Правильная пирамида. |  |
|  |  | 1-6 март. | Усечённая пирамида |  |
|  |  | 8-13 март. | Решение задач по теме «Призма и пирамида» |  |
|  |  | 8-13 март. | Решение задач по теме «Призма и пирамида» |  |
|  |  | 15-20 март. | Симметрия в пространстве |  |
|  |  | 15-20 март. | Понятие правильного многогранника |  |
|  |  | 29март.-3апр. | Элементы симметрии правильных многогранников |  |
|  |  | 29март.-3апр. | Решение задач по теме «Многогранники, правильные многогранники» |  |
|  |  | 5-10 апр. | Решение задач по теме «Многогранники, правильные многогранники» |  |
|  |  | 5-10 апр. | Решение задач по теме «Многогранники, правильные многогранники» |  |
|  |  | 12-17 апр. | Контрольная работа № 5 |  |
| **Повторение (11)** | | | | |
|  |  | 12-17 апр. | Повторение. |  |
|  |  | 19-24 апр. | Повторение. |  |
|  |  | 19-24 апр. | Повторение. |  |
|  |  | 26апр.-1мая | Повторение. |  |
|  |  | 26апр.-1мая | Повторение. |  |
|  |  | 3-8 мая | Итоговая контрольная работа |  |
|  |  | 3-8 мая | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 10-15 мая | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 10-15 мая | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 17-22 мая. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |
|  |  | 17-22 мая. | Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний. |  |