|  |
| --- |
|  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ:**

**АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ 10-11 КЛАСС**

**на 2022-2024учебный год**

**ФГОС СОО**

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым Приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями), на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, Основной образовательной программы среднего общего образования МОАУ «Гимназия №3 г.Орска Оренбургской области», авторской программы «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс» «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс» под редакцией Т.А.Бурмистрова, М.: «Просвещение», 2019г. Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам и темам.

Алгебра и начала математического анализа. Всего132 часов; в неделю 4 часа.( в год)

Геометрия. Всего 66 часов; в неделю 2 часа.( в год)

**Описание места учебного предмета в учебном плане**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия изучается на уровне среднего общего образования в качестве обяза­тельного учебного предмета.

Рабочая программа ориентирована на использование: **УМК для 10-11 класса:**

* **По УМК** Г.Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10 классы. В 2 ч.Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А. Г. Мордкович. 2019
* Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10 классы. В 2 ч.Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича. 2019
* **По УМК** . **Геометрия.** 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и профил. уровни /Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф, Кадомцев С.Б. и др. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2019
* **По УМК** Г.Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 классы. В 2 ч.Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный уровень) / А. Г. Мордкович. 2019
* Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 11 классы. В 2 ч.Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г.Мордковича. 2019

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

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

1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

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

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

***личностные:***

1. ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
3. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
4. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
5. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
6. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
7. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
8. осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
9. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
10. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
11. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
12. физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

***Метапредметные*** результаты освоения основной образовательной программы **представлены тремя группами** **универсальных учебных действий (УУД)*:***

* **регулятивные универсальные учебные действия**

*выпускник научится:*

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

* **познавательные универсальные учебные действия**

*выпускник научится:*

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
4. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
5. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
6. выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
7. менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

* **коммуникативные универсальные учебные действия**

*выпускник научится:*

1. осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
5. распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**2.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО РАЗДЕЛАМ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПО ПРЕДМЕТУ**

**«МАТЕМАТИКА» В 10-11 КЛАССАХ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Выпускник научится** | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **Элементы теории множеств и математической логики** | * оперировать на базовом уровне[[1]](https://mega-talant.com/biblioteka/rabochaya-programma-po-predmetu-matematika-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-geometriya-fgos-soo-dlya-10-11-klassov-bazovyy-uroven-100174.html" \l "_ftn1) понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал; * находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; * строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; * оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.   В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:   * использовать числовые множества на координатной прямой; * проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни. | * оперировать[[2]](https://mega-talant.com/biblioteka/rabochaya-programma-po-predmetu-matematika-algebra-i-nachala-matematicheskogo-analiza-geometriya-fgos-soo-dlya-10-11-klassov-bazovyy-uroven-100174.html" \l "_ftn2) понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; * проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием; * находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, 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. |
| **Числа и выражения** | * оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб; * оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; * выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; * выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; * сравнивать рациональные числа между собой, сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; * пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; * изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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 конкретных углов.   В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:   * выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; * соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; * использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни. | * оперировать понятиями: радианная мера угла, числа *е* https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.001.png; * находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; * проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы; * находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; * изображать схематически угол, величин которого выражена в радианах; * оценивать знаки тангенса конкретных углов; 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 числовыми данными при решении задач из разных областей знаний; * оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира. |
| **Уравнения и неравенства** | * решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; * решать логарифмические и показательные уравнения вида https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.002.png,   https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.003.png*, (*где *d*можно представить в виде степени с основанием *а)* и неравенства вида https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.004.png, *(*где *d*можно представить в виде степени с основанием *а)*;   * приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида   https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.005.png, где *а* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.   * В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач. | * решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства; * использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; * использовать метод интервалов для решения неравенства; * использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; * изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.   В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:   * составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов; * использовать уравнения и неравенства для построения простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; * интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи. |
| **Функции** | * оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; * оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; * распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы; * находить по графику приближённо значения функций в заданных точках; * определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.) * строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов). * В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период, и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации*.* | * оперировать понятиями: четная и нечетная функции; * строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); * определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; * строить графики изученных функций; * решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;   В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:   * использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период, и т.п.); * определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.). |
| **Элементы математического анализа** | * оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; * определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; * решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.   В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:   * пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; * соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); * использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса. | * вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; * вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; * исследовать функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. * В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов 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. |
| **Статистика и теория вероятностей** **, логика и комбинаторика** | * оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; * оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; * вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.   В повседневной жизни и при изучении других предметов:   * оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; * читать, сопоставлять, сравнивать интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков. | * иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормального распределённых 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.   В повседневной жизни и при изучении других предметов:   * выбирать подходящие методы представления и обработки данных; * решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях. |
| **Текстовые задачи** | * решать несложные текстовые задачи разных типов; * анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель; * понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; * действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; * использовать логические рассуждения при решении задачи; * работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи; * осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальные по критериям, сформулированным в условии задачи; * анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирая 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, комиссия) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов, ипотек; * решать практические задачи, требующие использование отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т.п.; * использование понятия масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. | * 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. |
| **Геометрия** | * оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; * распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением чертежных инструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных 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 объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, 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 объёмы сосудов одинаковой формы различного размера; * оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер, граней полученных многогранников). | * владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); * строить сечения многогранников; * интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; * находить объёмы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; * вычислять расстояния и углы в пространстве; * применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам и алгоритмам; * формулировать свойства и признаки фигур; * доказывать геометрические утверждения; * в повседневной жизни и при изучении других предметов использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний. |
| **Векторы и координаты в пространстве** | * оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы; * находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда; * находить сумму векторов и произведение вектора на число. | * находить расстояние между точками; * находить 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; * приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; * понимать роль математики в развитии России; * применять известные математические методы при решении стандартных математических задач; * замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности. | * представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; * применять известные математические методы при решении нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; * на основе математических закономерностей характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства; * применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач. |
| **Методы математики** | 1.Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение.  2.Применять основные методы решения математических задач.  3.На основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.  4.Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.  5.Пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов. | Применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики). |

**3** **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» 10 – 11 КЛАССОВ**

**АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**Элементы теории множеств и математической логики**

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

**Числа и выражения**

Корень n-й степени и его свойства. *Понятие предела числовой последовательности.* Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включая степени и корни.*

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. *Число е.* Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включая логарифмы.*

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.006.png (0, https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.007.png, https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.008.png рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

**Уравнения и неравенства**

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.009.png (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a* и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.010.png, где *a* –табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.011.png (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*).

**Функции**

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики.

Тригонометрические функции https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.012.png. *Функция*https://mega-talant.com/uploads/files/573478/100174/105442_html/images/100174.013.png*.* Свойства и графики тригонометрических функций. *Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

**Элементы математического анализа**

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, производная произведения, *частного*, двух функций.

 Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

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

**Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

**ГЕОМЕТРИЯ**

*Повторение*

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.* Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

**Геометрия**

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояние между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

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

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и правильной призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношение между площадями поверхностей  и объёмами подобных тел.

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

**Векторы и координаты в пространстве**

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

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