Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Ключёвская средняя общеобразовательная школа» Беляевского района Оренбургской области

Рабочая программа

по учебному предмету

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

 10 - 11 класс

ФГОС СОО

Углубленный уровень

**1. Пояснительная записка**

 Перечень нормативных документов, используемых при составлении программы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 (С изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.)
2. 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)

***Основные цели*** изучения математики в средней школе:

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* способствовать формированию математической культуры, формированию интелектуально-грамотной личности, способной самостоятельно получать знания, осмысленно выбирать профессию и специальность в соответствии с заявленным профилем образования в условиях модернизации системы образования РФ.
* 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 устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* 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

Эти цели обусловливают ***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.

**2. Планируемые результаты освоения программы**

***Личностные результаты***

**В сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

* ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**В сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
* формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
* воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**В сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные
* общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**В сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

* 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;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**В сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

* 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;
* 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;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**В сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**В сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

**В сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся
* жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

***Метапредметные результаты освоения основной учебного предмета представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).***

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

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

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* 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;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* 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;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

***Предметные результаты освоения учебного предмета.***

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на углубленном уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится», «Выпускник получит возможность научиться». Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения.

На углубленном уровне:

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

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

**Алгебра и начала математического анализа**

**Раздел**  **«Элементы теории множеств и математической логики»**

**Выпускник научится**

* Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
* задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
* 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

***Выпускник получит возможность научиться***

* *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;*
* *понимать суть косвенного доказательства;*
* *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;*
* *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* *использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.*

**Раздел**  **«Числа и выражения»**

**Выпускник научится**

* Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
* понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
* переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
* доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
* сравнивать действительные числа разными способами;
* упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
* находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
* выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
* выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
* записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
* составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

***Выпускник получит возможность научиться***

* *свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;*
* *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;*
* *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач*
* *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;*
* *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;*
* *владеть формулой бинома Ньютона;*
* *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;*
* *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;*
* *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*
* *уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;*
* *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;*
* *применять при решении задач цепные дроби;*
* *применять при решении задач* *многочлены с действительными и целыми коэффициентами*;
* *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;*
* *применять при решении задач Основную теорему алгебры;*
* *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.*

**Раздел «Уравнения и неравенства»**

**Выпускник научится**

* Свободно 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;
* применять теорему Безу к решению уравнений;
* 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 числах;
* изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
* свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* составлять и решать уравнения, неравенства, их системы 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;
* составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
* составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
* использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств.

***Выпускник получит возможность научиться***

* *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*
* *свободно решать системы линейных уравнений;*
* *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;*
* *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;*
* *иметь представление о неравенствах между средними степенными.*

**Раздел**  **«Функции»**

**Выпускник научится**

* Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;
* владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
* владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
* владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
* владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
* владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
* применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
* применять при решении задач преобразования графиков функций;
* владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
* применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

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

* 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, точки перегиба, 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.).

***Выпускник получит возможность научиться***

* *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;*
* *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.*

**Раздел «Элементы математического анализа»**

**Выпускник научится**

* Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
* применять для решения задач теорию пределов;
* владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
* владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
* вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность и экстремумы;
* строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
* владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
* применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

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

* решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
* интерпретировать полученные результаты

***Выпускник получит возможность научиться***

* *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*
* *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*
* *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*
* *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*
* *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;*
* *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;*
* *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;*
* *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);*
* *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;*
* *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость.*

**Раздел «Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика»**

**Выпускник научится**

* Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей;
* 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 совместных распределениях случайных величин;
* понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
* иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
* иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать методы подходящего представления и обработки данных

***Выпускник получит возможность научиться***

* *иметь представление о центральной предельной теореме;*
* *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;*
* *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;*
* *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;*
* *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;*
* *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;*
* *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;*
* *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;*
* *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;*
* *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;*
* *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;*
* *уметь применять метод математической индукции;*
* *уметь применять принцип Дирихле при решении задач.*

**Раздел «Текстовые задачи»**

**Выпускник научится**

* Решать разные задачи повышенной трудности;
* анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
* решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* решать практические задачи и задачи из других предметов.

**Раздел «История математики. Методы математики»**

**Выпускник научится**

* Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России
* 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;
* пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

***Выпускник получит возможность научиться***

* *применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).*

**Геометрия**

**Выпускник научится**

* Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
* исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
* иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
* уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
* иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
* уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
* уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
* владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
* владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
* владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
* владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о теореме Эйлера,правильных многогранниках;
* владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;
* иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
* иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
* уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
* иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
* Владеть понятиями векторы и их координаты;
* уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
* применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
* применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

* составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

***Выпускник получит возможность научиться***

* *Иметь представление об аксиоматическом методе;*
* *владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*
* *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;*
* *владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*
* *иметь представление о двойственности правильных многогранников;*
* *владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
* *иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;*
* *иметь представление о конических сечениях;*
* *иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*
* *применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
* *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*
* *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
* *иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
* *применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*
* *применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*
* *иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;*
* *иметь представление о площади ортогональной проекции;*
* *иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
* *иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*
* *уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;*
* *уметь применять формулы объемов при решении задач*
* *находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*
* *задавать прямую в пространстве;*
* *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*
* *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.*

#### 3. Содержание учебного материала.

**10 КЛАСС**

**Алгебра и начала анализа**

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.

Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.

Законы логики*. Основные логические правила.* Решение логических задачс использованием кругов Эйлера, *основных логических правил.*

Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. *Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

*Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.*

*Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.*

Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа»*  *и «целая часть числа»* .

Тригонометрические функции числового аргумента , , , . Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Первичные представления о множестве комплексных чисел. *Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.*

Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

*Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.*

Понятие предела функции в точке*. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших*. Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.*

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

**Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

*Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей*.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

**Геометрия**

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. 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.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

*Теорема Менелая для тетраэдра*. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.

*Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.*

Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера.* Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

**11 КЛАСС**

**Алгебра и начала анализа**

Повторение. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Графическое решение уравнений и неравенств.

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

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Уравнения, системы уравнений с параметром.

*Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.*

*Диофантовы уравнения.*

*Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.*

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

*Методы решения функциональных уравнений и неравенств.*

**Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.

Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. *Гипергеометрическое распределение* *и его свойства.*

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.

*Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение*. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

*Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

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

**Геометрия**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченная пирамида и усеченный конус. *Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.*

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. *Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.*

*Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.*

Площадь сферы. *Развертка цилиндра и конуса.* Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.*

#### 4. Тематическое планирование

**10 класс**

**Алгебра и начала математического анализа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название раздела** | **Кол-во часов в рабочей программе** |
| Вводное повторение | 6 |
| Действительные числа | 14 |
| Числовые функции | 8 |
| Тригонометрические функции | 23 |
| Тригонометрические уравнения | 9 |
| Преобразование тригонометрических выражений | 20 |
| Комплексные числа | 9 |
| Производная | 28 |
| Комбинаторика и вероятность | 8 |
| Обобщение и систематизация учебного материала | 11 |
| **Итого** | **136** |

**Геометрия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название раздела** | **Кол-во часов в рабочей программе** |
| Вводное повторение | 8 |
| Параллельность прямых и плоскостей | 20 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 |
| Многогранники | 11 |
| Векторы в пространстве | 6 |
| Повторение и систематизация учебного материала | 6 |
| **Итого** | **68** |

**11 класс**

**Алгебра и начала математического анализа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название раздела** | **Кол-во часов в рабочей программе** |
| Повторение материала 10 класса | 6 |
| Многочлены | 10 |
| Степени и корни. Степенные функции | 22 |
| Показательная и логарифмическая функция | 30 |
| Первообразная и интеграл | 9 |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 9 |
| Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 30 |
| Обобщающее повторение | 16 |
| **Итого** | **132** |

**Геометрия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название раздела** | **Кол-во часов в рабочей программе** |
| Вводное повторение курса 10 класса | 4 |
| Метод координат в пространстве | 18 |
| Цилиндр, конус, шар | 20 |
| Объёмы тел | 19 |
| Обобщающее повторение | 5 |
| **Итого** | **66** |

**Тематика контрольных работ**

**10 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема контрольной работы** | **Кол-во часов** |
| ***Алгебра и начала анализа*** |
| 1 | Входное диагностическое тестирование в рамках проекта «Цифровая школа Оренбуржья» | 1 |
| 2 | Контрольная работа за 1 четверть «Числовые функции» | 1 |
| 3 | Контрольная работа за 1 полугодие (по текстам РЦРО) | 1 |
| 4 | Контрольная работа за 3 четверть «Производная» | 1 |
| 5 | Промежуточная аттестация: контрольная работа | 1 |
| ***Геометрия*** |
| 1 | Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |
| 2 | Контрольная работа № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
| 3 | Контрольная работа № 3 «Многогранники» | 1 |

**Тематика контрольных работ**

**11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Тема контрольной работы** | **Кол-во часов** |
| ***Алгебра и начала анализа*** |
| 1 | Входная контрольная работа | 1 |
| 2 | Контрольная работа за 1 четверть «Корень n-ой степени» | 1 |
| 3 | Контрольная работа за 2 четверть «Показательная функция. Свойства логарифмов» | 1 |
| 4 | Контрольная работа за 3 четверть «Решение уравнений и неравенств» | 1 |
| 5 | Промежуточная аттестация: контрольная работа | 1 |
| ***Геометрия*** |
| 1 | Контрольная работа «Простейшие задачи в координатах» | 1 |
| 2 | Контрольная работа «Цилиндр. Конус. Шар» | 1 |
| 3 | Контрольная работа «Объёмы тел» | 1 |

**Система оценивания**

**Оценка устных ответов обучающихся.**

***Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:***

* полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
* изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
* правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
* сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
* отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

***Ответ оценивается отметкой «4»,*** если он удовлетворен в основном требованиям наотметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

* в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
* допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

***Отметка «3» ставится в следующих случаях****:*

* неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
* имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
* ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
* при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

***Отметка «2» ставится в следующих случаях:***

* не раскрыто основное содержание учебного материала;
* обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
* допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя**.**
* ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

**Оценка письменных работ обучающихся**

***Входная контрольная работа по алгебре и началам анализа***

Задания №1-9 оцениваются в 1 балл, задание 10 в 2 балла. Всего за работу 11 баллов. Оценка «5» ставится за 9-11 баллов, оценка «4» за 7-8 баллов, оценка «3» за 5-6 баллов, оценка «2» за 0-4 балла.

***Входная контрольная работа по геометрии***

Все задания работы оцениваются в 1 балл. Всего за работу 9 баллов. Оценка «5» ставится за 8-9 баллов, оценка «4» за 6-7 баллов, оценка «3» за 4-5 баллов, оценка «2» за 0-3 балла.

***Тесты и математические диктанты***

Используется гибкая система оценивания результатов, при которой ученик имеет право на ошибку:

81-100% верных ответов от общего количества вопросов – оценка «5»

71-80% верных ответов от общего количества вопросов – оценка «4»

51-70% верных ответов от общего количества вопросов – оценка «3»

0-50% верных ответов от общего количества вопросов – оценка «2».

***Самостоятельные, текущие и итоговые контрольные работы***

***Отметка «5» ставится в следующих случаях:***

* работа выполнена полностью.
* в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
* в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

***Отметка «4» ставится, если:***

* работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
* допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

***Отметка «3» ставится, если:***

* допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

***Отметка «2» ставится, если:***

* допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
* работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

***Промежуточная аттестация: контрольная работа***

Задания №1-12 оцениваются в 1 балл, задания 13-15 в 2 балла. Всего за работу 18 баллов. Оценка «5» ставится за 14-18 баллов, оценка «4» за 10-13 баллов, оценка «3» за 7-9 баллов, оценка «2» за 0-6 баллов.

**Приложение 1**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Ключёвская средняя общеобразовательная школа» Беляевского района Оренбургской области

Календарно-тематическое планирование

к рабочей программе

по учебному предмету

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

ФГОС СОО

 10 класс

**Алгебра и начала математического анализа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата****(план)** | **Дата (факт)** | **Корр.** |
| **ВВОДНОЕ ПОВТОРЕНИЕ** | **6 ч.** |  |  |  |
| 1 | Алгебраические выражения  | 1 | 3.09 |  |  |
| 2 | Рациональные уравнения их системы | 1 | 6.09 |  |  |
| 3 | Рациональные неравенства и их системы | 1 | 7.09 |  |  |
| 4 | Решение текстовых задач на движение  | 1 | 8.09 |  |  |
| 5 | Решение текстовых задач на смеси и сплавы | 1 | 10.09 |  |  |
| 6 | Решение текстовых задач на работу | 1 | 13.09 |  |  |
| **Глава 1: Действительные числа** | **14 ч.** |  |  |  |
| 7 | Множества. Операции над множествами | 1 | 14.09 |  |  |
| 8 | Множества. Операции над множествами | 1 | 15.09 |  |  |
| 9 | Натуральные и целые числа | 1 | 17.09 |  |  |
| ***10*** | ***Входное диагностическое тестирование*** | ***1*** | ***20.09*** |  |  |
| 11 | Теорема Ферма о сумме квадратов | 1 | 21.09 |  |  |
| 12 | Основная теорема арифметики | 1 | 22.09 |  |  |
| 13 | Рациональные числа. Цепные дроби | 1 | 24.09 |  |  |
| 14 | Иррациональные числа | 1 | 27.09 |  |  |
| 15 | Иррациональные числа | 1 | 28.09 |  |  |
| 16 | Множество действительных чисел | 1 | 29.09 |  |  |
| 17 | Модуль действительного числа и его свойства | 1 | 1.10 |  |  |
| 18 | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной | 1 | 4.10 |  |  |
| 19 | Метод математической индукции | 1 | 5.10 |  |  |
| 20 | Метод математической индукции | 1 | 6.10 |  |  |
| **Глава 2: Числовые функции** | **8 ч.** |  |  |  |
| 21 | Определение числовой функции  | 1 | 8.10 |  |  |
| 22 | Способы задания числовой функции | 1 | 11.10 |  |  |
| 23 | Свойства функции: нули, промежутки знакопостоянства, монотонность, чётность | 1 | 12.10 |  |  |
| 24 | Свойства функции: нули, промежутки знакопостоянства, монотонность, чётность | 1 | 13.10 |  |  |
| 25 | Периодические функции | 1 | 15.10 |  |  |
| 26 | Периодические функции | 1 | 18.10 |  |  |
| 27 | Обратная функция | 1 | 19.10 |  |  |
| 28 | Обратная функция | 1 | 20.10 |  |  |
| **Глава 3: Тригонометрические функции** | **23 ч.** |  |  |  |
| 29 | Тригонометрическая окружность | 1 | 22.10 |  |  |
| 30 | Тригонометрическая окружность на координатной плоскости | 1 | 25.10 |  |  |
| 31 | Тригонометрическая окружность на координатной плоскости | 1 | 26.10 |  |  |
| ***32*** | ***Контрольная работа за 1 четверть «Числовые функции»*** | ***1*** | ***27.10*** |  |  |
| 33 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 1 | 29.10 |  |  |
| 34 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 1 | 8.11 |  |  |
| 35 | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 1 | 9.11 |  |  |
| 36 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | 10.11 |  |  |
| 37 | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 | 12.11 |  |  |
| 38 | Тригонометрические функции углового аргумента. Радианная мера угла | 1 | 15.11 |  |  |
| 39 | Функции y =sin x, y = cos x, их свойства и графики | 1 | 16.11 |  |  |
| 40 | Функции y =sin x, y = cos x, их свойства и графики | 1 | 17.11 |  |  |
| 41 | Функции y =sin x, y = cos x, их свойства и графики | 1 | 19.11 |  |  |
| ***42*** | ***Проверочная работа «Тригонометрические функции»*** | ***1*** | ***22.11*** |  |  |
| 43 | Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей | 1 | 23.11 |  |  |
| 44 | Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей | 1 | 24.11 |  |  |
| 45 | Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей | 1 | 26.11 |  |  |
| 46 | Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей | 1 | 29.11 |  |  |
| 47 | График гармонического колебания | 1 | 30.11 |  |  |
| 48 | Функции y =tg x, y = ctg x, их свойства и графики | 1 | 1.12 |  |  |
| 49 | Функции y =tg x, y = ctg x, их свойства и графики | 1 | 3.12 |  |  |
| 50 | Обратные тригонометрические функции | 1 | 6.12 |  |  |
| 51 | Обратные тригонометрические функции | 1 | 7.12 |  |  |
| **Глава 4: Тригонометрические уравнения** | **9 ч.** |  |  |  |
| 52 | Простейшие тригонометрические уравнения | 1 | 8.12 |  |  |
| 53 | Простейшие тригонометрические уравнения | 1 | 10.12 |  |  |
| 54 | Методы решения тригонометрических уравнений  | 1 | 13.12 |  |  |
| 55 | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 | 14.12 |  |  |
| ***56*** | ***Контрольная работа за 1 полугодие (по текстам РЦРО)*** | ***1*** | ***16.12*** |  |  |
| 57 | Отбор корней тригонометрических уравнений | 1 | 17.12 |  |  |
| 58 | Отбор корней тригонометрических уравнений | 1 | 20.12 |  |  |
| 59 | Однородные тригонометрические уравнения | 1 | 21.12 |  |  |
| 60 | Однородные тригонометрические уравнения | 1 | 22.12 |  |  |
| **Глава 5: Преобразование тригонометрических выражений** | **20 ч.** |  |  |  |
| 61 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | 24.12 |  |  |
| 62 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | 27.12 |  |  |
| 63 | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 | 28.12 |  |  |
| 64 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | 29.12 |  |  |
| 65 | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 | 10.01 |  |  |
| 66 | Формулы приведения | 1 | 11.01 |  |  |
| 67 | Формулы приведения | 1 | 12.01 |  |  |
| 68 | Формулы приведения | 1 | 14.01 |  |  |
| 69 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | 17.01 |  |  |
| 70 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | 18.01 |  |  |
| 71 | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 | 19.01 |  |  |
| 72 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | 21.01 |  |  |
| 73 | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 | 24.01 |  |  |
| 74 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | 25.01 |  |  |
| 75 | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 | 26.01 |  |  |
| 76 | Преобразование выражения A sin x + B cos x к виду C sin (x + t) | 1 | 28.01 |  |  |
| 77 | Метод введения вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений | 1 | 31.01 |  |  |
| 78 | Метод введения вспомогательного аргумента при решении тригонометрических уравнений | 1 | 1.02 |  |  |
| 79 | Универсальная подстановка | 1 | 2.02 |  |  |
| ***80*** | ***Проверочная работа «Тригонометрические выражения»*** | ***1*** | ***4.02*** |  |  |
| **Глава 6: Комплексные числа** | **9 ч.** |  |  |  |
| 81 | Комплексные числа и действия над ними | 1 | 7.02 |  |  |
| 82 | Комплексные числа и действия над ними | 1 | 8.02 |  |  |
| 83 | Комплексные числа и координатная плоскость | 1 | 9.02 |  |  |
| 84 | Комплексные числа и координатная плоскость | 1 | 11.02 |  |  |
| 85 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | 1 | 14.02 |  |  |
| 86 | Тригонометрическая форма записи комплексного числа | 1 | 15.02 |  |  |
| 87 | Комплексные числа и квадратные уравнения | 1 | 16.02 |  |  |
| 88 | Возведение комплексного числа в степень | 1 | 18.02 |  |  |
| 89 | Извлечение кубического корня из комплексного числа | 1 | 21.02 |  |  |
| **Глава 7: Производная** | **28 ч.** |  |  |  |
| 90 | Числовые последовательности | 1 | 22.02 |  |  |
| 91 | Числовые последовательности | 1 | 25.02 |  |  |
| 92 | Предел числовой последовательности | 1 | 28.02 |  |  |
| 93 | Предел числовой последовательности | 1 | 1.03 |  |  |
| 94 | Понятие предела функции в точки, на бесконечности | 1 | 2.03 |  |  |
| 95 | Понятие предела функции в точки, на бесконечности. Непрерывность функции | 1 | 4.03 |  |  |
| 96 | Производная функция в точке. Дифференцируемость функции | 1 | 7.03 |  |  |
| 97 | Производная функция в точке. Дифференцируемость функции | 1 | 9.03 |  |  |
| 98 | Геометрический и физический смысл производной | 1 | 11.03 |  |  |
| 99 | Правила дифференцирования | 1 | 14.03 |  |  |
| 100 | Правила дифференцирования | 1 | 15.03 |  |  |
| ***101*** | ***Контрольная работа за 3 четверть «Производная»*** | ***1*** | ***16.03*** |  |  |
| 102 | Дифференцирование сложной и обратной функций | 1 | 18.03 |  |  |
| 103 | Дифференцирование сложной и обратной функций | 1 | 21.03 |  |  |
| 104 | Касательная к графику функции | 1 | 22.03 |  |  |
| 105 | Касательная к графику функции  | 1 | 23.03 |  |  |
| 106 | Вторая производная, её геометрический и физический смысл | 1 | 4.04 |  |  |
| 107 | Точки экстремума функций | 1 | 5.04 |  |  |
| 108 | Исследование функций на монотонность и экстремумы с помощью производной | 1 | 6.04 |  |  |
| 109 | Исследование функций на монотонность и экстремумы с помощью производной | 1 | 8.04 |  |  |
| 110 | Построение графиков функций с помощью производных | 1 | 11.04 |  |  |
| 111 | Построение графиков функций с помощью производных | 1 | 12.04 |  |  |
| 112 | Построение графиков функций с помощью производных | 1 | 13.04 |  |  |
| 113 | Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной | 1 | 15.04 |  |  |
| 114 | Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной | 1 | 18.04 |  |  |
| 115 | Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной | 1 | 19.04 |  |  |
| 116 | Исследование функций на наибольшее и наименьшее значение с помощью производной | 1 | 20.04 |  |  |
| ***117*** | ***Проверочная работа «Применение производной для исследования функций»*** | ***1*** | ***22.04*** |  |  |
|  | **Глава 8: Комбинаторика и вероятность** | **8 ч.** |  |  |  |
| 118 | Вычисление частот и вероятностей | 1 | 25.04 |  |  |
| 119 | Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами | 1 | 26.04 |  |  |
| 120 | Вычисление вероятностей независимых событий | 1 | 27.04 |  |  |
| 121 | Использование формулы сложения вероятностей | 1 | 29.04 |  |  |
| 122 | Использование формулы сложения вероятностей | 1 | 3.05 |  |  |
| 123 | Условная вероятность. Правило умножения | 1 | 4.05 |  |  |
| 124 | Формула полной вероятности. | 1 | 6.05 |  |  |
| 125 | Формула Байеса | 1 | 10.05 |  |  |
| **ПОВТОРЕНИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА** | **11 ч.** |  |  |  |
| ***126*** | ***Промежуточная аттестация: контрольная работа*** |  | ***11.05*** |  |  |
| 127 | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. | 1 | 13.05 |  |  |
| 128 | Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. | 1 | 16.05 |  |  |
| 129 | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной | 1 | 17.05 |  |  |
| 130 | Числовые функции. Тригонометрические функции | 1 | 18.05 |  |  |
| 131 | Тригонометрические выражения | 1 | 20.05 |  |  |
| 132 | Тригонометрические уравнения | 1 | 23.05 |  |  |
| 133 | Производная. Исследование функций | 1 | 24.05 |  |  |
| 134 | Резерв | 1 | 25.05 |  |  |
| 135 | Резерв | 1 | 27.05 |  |  |
| 136 | Резерв | 1 | 30.05 |  |  |

**Геометрия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата****(план)** | **Дата (факт)** | **Корр.** |
| **ВВОДНОЕ ПОВТОРЕНИЕ**  | **8 ч.** |  |  |  |
| 1 | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках | 1 | 2.09 |  |  |
| 2 | Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках | 1 | 7.09 |  |  |
| 3 | Решение задач с использованием фактов, связанных с четырёхугольниками | 1 | 9.09 |  |  |
| 4 | Решение задач с использованием фактов, связанных с четырёхугольниками | 1 | 14.09 |  |  |
| 5 | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностью | 1 | 16.09 |  |  |
| 6 | Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностью | 1 | 21.09 |  |  |
| 7 | Решение задач на вычисление длин и площадей | 1 | 23.09 |  |  |
| 8 | Решение задач с помощью векторов и координат | 1 | 28.09 |  |  |
| **Параллельность прямых и плоскостей** | **20 ч.** |  |  |  |
| 9 | Предмет стереометрии. Основные понятия геометрии в пространстве | 1 | 30.09 |  |  |
| 10 | Понятие об аксиоматическом методе | 1 | 5.10 |  |  |
| 11 | Аксиомы стереометрии  | 1 | 7.10 |  |  |
| 12 | Некоторые следствия из аксиом | 1 | 12.10 |  |  |
| 13 | Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве | 1 | 14.10 |  |  |
| 14 | Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве | 1 | 19.10 |  |  |
| 15 | Параллельное проектирование и изображение фигур | 1 | 21.10 |  |  |
| 16 | Параллельное проектирование и изображение фигур | 1 | 26.10 |  |  |
| 17 | Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними | 1 | 28.10 |  |  |
| 18 | Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними | 1 | 9.11 |  |  |
| 19 | Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними | 1 | 11.11 |  |  |
| 20 | Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними | 1 | 16.11 |  |  |
| 21 | Параллельность плоскостей | 1 | 18.11 |  |  |
| 22 | Параллельность плоскостей | 1 | 23.11 |  |  |
| 23 | Тетраэдр | 1 | 25.11 |  |  |
| 24 | Параллелепипед | 1 | 30.11 |  |  |
| 25 | Построение сечений методом следов | 1 | 2.12 |  |  |
| 26 | Построение сечений методом следов | 1 | 7.12 |  |  |
| 27 | Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекции | 1 | 9.12 |  |  |
| ***28*** | ***Контрольная работа № 1 «Параллельность прямых и плоскостей»*** | ***1*** | ***14.12*** |  |  |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **17 ч.** |  |  |  |
| 29 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 16.12 |  |  |
| 30 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 21.12 |  |  |
| 31 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 23.12 |  |  |
| 32 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 28.12 |  |  |
| 33 | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 | 11.01 |  |  |
| 34 | Наклонные и проекции. Ортогональное проектирование | 1 | 13.01 |  |  |
| 35 | Расстояние от точки до плоскости | 1 | 18.01 |  |  |
| 36 | Методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми | 1 | 20.01 |  |  |
| 37 | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 | 25.01 |  |  |
| 38 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | 27.01 |  |  |
| 39 | Угол между прямой и плоскостью | 1 | 1.02 |  |  |
| 40 | Двугранный угол | 1 | 3.02 |  |  |
| 41 | Перпендикулярные плоскости | 1 | 8.02 |  |  |
| 42 | Перпендикулярные плоскости | 1 | 10.02 |  |  |
| 43 | Прямоугольный параллелепипед | 1 | 15.02 |  |  |
| 44 | Трёхгранный и многогранный углы | 1 | 17.02 |  |  |
| ***45*** | ***Контрольная работа № 2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»*** | ***1*** | ***22.02*** |  |  |
| **Многогранники** | **11 ч.** |  |  |  |
| 46 | Понятие многогранника. Виды многогранников | 1 | 24.02 |  |  |
| 47 | Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора | 1 | 1.03 |  |  |
| 48 | Призма. Площадь поверхности призмы | 1 | 3.03 |  |  |
| 49 | Призма. Площадь поверхности призмы | 1 | 10.03 |  |  |
| 50 | Пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 | 15.03 |  |  |
| 51 | Элементы правильной пирамиды | 1 | 17.03 |  |  |
| 52 | Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями | 1 | 22.03 |  |  |
| 53 | Правильные многогранники | 1 | 5.04 |  |  |
| 54 | Правильные многогранники | 1 | 7.04 |  |  |
| 55 | Решение задач на многогранники | 1 | 12.04 |  |  |
| ***56*** | ***Контрольная работа № 3: «Многогранники»*** | ***1*** | 14.04 |  |  |
| **Векторы в пространстве** | **6 ч.** |  |  |  |
| 57 | Понятие вектора в пространстве | 1 | 19.04 |  |  |
| 58 | Сумма векторов | 1 | 21.04 |  |  |
| 59 | Умножение вектора на число | 1 | 26.04 |  |  |
| 60 | Угол между векторами | 1 | 28.04 |  |  |
| 61 | Компланарные вектора | 1 | 3.05 |  |  |
| 62 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам | 1 | 5.05 |  |  |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | **6 ч.** |  |  |  |
| 63 | Параллельность прямых и плоскостей | 1 | 10.05 |  |  |
| 64 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 | 12.05 |  |  |
| 65 | Многогранники | 1 | 17.05 |  |  |
| 66 | Векторы в пространстве | 1 | 19.05 |  |  |
| 67 | Резерв | 1 | 24.05 |  |  |
| 68 | Резерв | 1 | 26.05 |  |  |

**Приложение 1**

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Ключёвская средняя общеобразовательная школа» Беляевского района Оренбургской области

Календарно-тематическое планирование

к рабочей программе

по учебному предмету

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

ФГОС СОО

 11 класс

**Алгебра и начала математического анализа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата****(план)** | **Дата (факт)** | **Корр.** |
| **ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 10 КЛАССА** | **6 ч.** |  |  |  |
| 1 | Тригонометрические выражения | 1 | 3.09 |  |  |
| 2 | Тригонометрические функции | 1 | 6.09 |  |  |
| 3 | Решение тригонометрических уравнений | 1 | 7.09 |  |  |
| 4 | Вычисление производной | 1 | 8.09 |  |  |
| 5 | Исследование функций с помощью производной | 1 | 10.09 |  |  |
| 6 | Комбинаторика | 1 | 13.09 |  |  |
| **Глава 1: Многочлены** | **10 ч.** |  |  |  |
| 7 | Многочлены от одной переменной. | 1 | 14.09 |  |  |
| 8 | Бином Ньютона  | 1 | 15.09 |  |  |
| 9 | Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены | 1 | 17.09 |  |  |
| 10 | Целочисленные и целозначные многочлены | 1 | 20.09 |  |  |
| 11 | Теорема Безу. Основная теорема алгебры | 1 | 21.09 |  |  |
| 12 | Многочлены от нескольких переменных | 1 | 22.09 |  |  |
| 13 | Многочлены от нескольких переменных | 1 | 24.09 |  |  |
| 14 | Уравнения высших степеней | 1 | 27.09 |  |  |
| 15 | Уравнения высших степеней | 1 | 28.09 |  |  |
| 16 | Уравнения высших степеней | 1 | 29.09 |  |  |
| **Глава 2: Степени и корни. Степенная функция** | **22 ч.** |  |  |  |
| 17 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа |  | 1.10 |  |  |
| 18 | Понятие корня n-ой степени из действительного числа |  | ***4.10*** |  |  |
| 19 | Функции у = $\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики |  | 5.10 |  |  |
| 20 | Функции у = $\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики |  | 6.10 |  |  |
| 21 | Функции у = $\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики |  | 8.10 |  |  |
| 22 | Свойства корня n-ой степени | 1 | 11.10 |  |  |
| 23 | Свойства корня n-ой степени | 1 | ***12.10*** |  |  |
| 24 | Свойства корня n-ой степени | 1 | 13.10 |  |  |
| 25 | Преобразования выражений, содержащих радикалы | 1 | 15.10 |  |  |
| 26 | Преобразования выражений, содержащих радикалы | 1 | 18.10 |  |  |
| 27 | Преобразования выражений, содержащих радикалы | 1 | 19.10 |  |  |
| ***28*** | ***Контрольная работа за 1 четверть «Корень n-ой степени»*** | ***1*** | ***20.10*** |  |  |
| 29 | Преобразования выражений, содержащих радикалы | 1 | 22.10 |  |  |
| 30 | Степень с действительным показателем и её свойства | 1 | 25.10 |  |  |
| 31 | Степень с действительным показателем и её свойства | 1 | 26.10 |  |  |
| 32 | Степень с действительным показателем и её свойства | 1 | 27.10 |  |  |
| 33 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | 29.10 |  |  |
| 34 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | 8.11 |  |  |
| 35 | Степенные функции, их свойства и графики | 1 | 9.11 |  |  |
| 36 | Извлечение корней из комплексных чисел | 1 | 10.11 |  |  |
| 37 | Извлечение корней из комплексных чисел | 1 | 12.11 |  |  |
| ***38*** | ***Проверочная работа «Степень с рациональным показателем»*** | ***1*** | 15.11 |  |  |
| **Глава 3: Показательная и логарифмическая функции** | **30 ч.** |  |  |  |
| 39 | Показательная функция, её свойства и график | 1 | 16.11 |  |  |
| 40 | Число е, функция у = ех | 1 | 17.11 |  |  |
| 41 | Показательные уравнения | 1 | 19.11 |  |  |
| 42 | Показательные уравнения | 1 | 22.11 |  |  |
| 43 | Показательные уравнения | 1 | 23.11 |  |  |
| 44 | Показательные неравенства | 1 | 24.11 |  |  |
| 45 | Показательные неравенства | 1 | 26.11 |  |  |
| 46 | Показательные неравенства | 1 | 29.11 |  |  |
| 47 | Понятие логарифма | 1 | 30.11 |  |  |
| 48 | Десятичный и натуральный логарифм | 1 | 1.12 |  |  |
| 49 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 3.12 |  |  |
| 50 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 6.12 |  |  |
| 51 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 1 | 7.12 |  |  |
| 52 | Свойства логарифмов | 1 | 8.12 |  |  |
| 53 | Свойства логарифмов | 1 | 10.12 |  |  |
| 54 | Свойства логарифмов | 1 | 13.12 |  |  |
| 55 | Свойства логарифмов | 1 | 14.12 |  |  |
| ***56*** | ***Контрольная работа за 2 четверть «Показательная функция. Свойства логарифмов»*** | ***1*** | ***15.12*** |  |  |
| 57 | Логарифмические уравнения | 1 | 17.12 |  |  |
| 58 | Логарифмические уравнения | 1 | 20.12 |  |  |
| 59 | Логарифмические уравнения | 1 | 21.12 |  |  |
| 60 | Логарифмические уравнения | 1 | 22.12 |  |  |
| 61 | Логарифмические неравенства | 1 | 24.12 |  |  |
| 62 | Логарифмические неравенства | 1 | 27.12 |  |  |
| 63 | Логарифмические неравенства | 1 | 28.12 |  |  |
| 64 | Логарифмические неравенства | 1 | 29.12 |  |  |
| 65 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 | 10.01 |  |  |
| 66 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 | 11.01 |  |  |
| 67 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 | 12.01 |  |  |
| 68 | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 | 14.01 |  |  |
| **Глава 4: Первообразная и интеграл** | **9 ч.** |  |  |  |
| 69 | Первообразная | 1 | 17.01 |  |  |
| 70 | Неопределённый интеграл | 1 | 18.01 |  |  |
| 71 | Неопределённый интеграл | 1 | 19.01 |  |  |
| 72 | Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница | 1 | 21.01 |  |  |
| 73 | Определённый интеграл | 1 | 24.01 |  |  |
| 74 | Определённый интеграл | 1 | 25.01 |  |  |
| 75 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла | 1 | 26.01 |  |  |
| 76 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла | 1 | 28.01 |  |  |
| 77 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла | 1 | 31.01 |  |  |
| **Глава 5: Элементы теории вероятностей и математической статистики** | **9 ч.** |  |  |  |
| 78 | Вероятность и геометрия | 1 | 1.02 |  |  |
| 79 | Вероятность и геометрия | 1 | 2.02 |  |  |
| 80 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 | 4.02 |  |  |
| 81 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами  | 1 | 7.02 |  |  |
| 82 | Теорема Бернулли | 1 | 8.02 |  |  |
| 83 | Статистические методы обработки информации | 1 | 9.02 |  |  |
| 84 | Статистические методы обработки информации | 1 | 11.02 |  |  |
| 85 | Гауссова кривая | 1 | 14.02 |  |  |
| 86 | Закон больших чисел | 1 | 15.02 |  |  |
| **Глава 6: Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств** | **30 ч.** |  |  |  |
| 87 | Равносильность уравнений | 1 | 16.02 |  |  |
| 88 | Равносильность уравнений | 1 | 18.02 |  |  |
| 89 | Равносильность уравнений | 1 | ***21.02*** |  |  |
| 90 | Общие методы решения уравнений | 1 | 22.02 |  |  |
| 91 | Общие методы решения уравнений: функционально-графический метод | 1 | 25.02 |  |  |
| 92 | Общие методы решения уравнений: метод введения новой переменной | 1 | 28.02 |  |  |
| 93 | Равносильность неравенств | 1 | 1.03 |  |  |
| 94 | Равносильность неравенств | 1 | 2.03 |  |  |
| 95 | Равносильность неравенств | 1 | 4.03 |  |  |
| 96 | Уравнения и неравенства с модулями | 1 | 7.03 |  |  |
| 97 | Уравнения и неравенства с модулями | 1 | 9.03 |  |  |
| 98 | Уравнения и неравенства с модулями | 1 | 11.03 |  |  |
| 99 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 | 14.03 |  |  |
| 100 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 | 15.03 |  |  |
| ***101*** | ***Контрольная работа за 3 четверть «Решение уравнений и неравенств»*** | ***1*** | ***16.03*** |  |  |
| 102 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 | 18.03 |  |  |
| 103 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 | 21.03 |  |  |
| 104 | Диофантовы уравнения | 1 | 22.03 |  |  |
| 105 | Доказательство неравенств | 1 | 23.03 |  |  |
| 106 | Доказательство неравенств | 1 | 4.04 |  |  |
| 107 | Системы уравнений | 1 | 5.04 |  |  |
| 108 | Системы уравнений | 1 | 6.04 |  |  |
| 109 | Системы уравнений | 1 | 8.04 |  |  |
| 110 | Системы неравенств | 1 | 11.04 |  |  |
| 111 | Системы неравенств | 1 | 12.04 |  |  |
| 112 | Системы неравенств | 1 | 13.04 |  |  |
| 113 | Задачи с параметрами | 1 | 15.04 |  |  |
| 114 | Задачи с параметрами | 1 | 18.04 |  |  |
| 115 | Задачи с параметрами | 1 | 19.04 |  |  |
| 116 | Задачи с параметрами | 1 | 20.04 |  |  |
|  | **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ** | **16 ч.** |  |  |  |
| 117 | Действительные числа | 1 | 22.04 |  |  |
| 118 | Свойства функций | 1 | 25.04 |  |  |
| 119 | Тригонометрические функции | 1 | 26.04 |  |  |
| 120 | Тригонометрические выражения | 1 | 27.04 |  |  |
| 121 | Тригонометрические уравнения | 1 | 29.04 |  |  |
| 122 | Комплексные числа | 1 | 3.05 |  |  |
| 123 | Вычисление производных. Геометрический и физический смысл производной | 1 | 4.05 |  |  |
| 124 | Исследование функций с помощью производной | 1 | 6.05 |  |  |
| 125 | Свойства корня n-ой степени | 1 | 10.05 |  |  |
| ***126*** | ***Промежуточная аттестация: контрольная работа***  | ***1*** | ***11.05*** |  |  |
| 127 | Степень с рациональным показателем | 1 | 13.05 |  |  |
| 128 | Показательные уравнения и неравенства | 1 | 16.05 |  |  |
| 129 | Свойства логарифмов | 1 | 17.05 |  |  |
| 130 | Логарифмические уравнения и неравенства | 1 | 18.05 |  |  |
| 131 | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 | 20.05 |  |  |
| 132 | Уравнения и неравенства с модулями | 1 | 23.05 |  |  |

**Геометрия**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Дата****(план)** | **Дата (факт)** | **Корр.** |
| **ПОВТОРЕНИЕ КУРСА 10 КЛАССА** | **4 ч.** |  |  |  |
| 1 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | 1 | 2.09 |  |  |
| 2 | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 1 | 7.09 |  |  |
| 3 | Многогранники | 1 | 9.09 |  |  |
| 4 | Векторы в пространстве | 1 | 14.09 |  |  |
| **МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ** | **18 ч.** |  |  |  |
| 5 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 16.09 |  |  |
| 6 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | 21.09 |  |  |
| 7 | Координаты вектора | 1 | 23.09 |  |  |
| 8 | Координаты вектора | 1 | 28.09 |  |  |
| 9 | Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | 30.09 |  |  |
| 10 | Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 | 5.10 |  |  |
| 11 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 7.10 |  |  |
| 12 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 12.10 |  |  |
| 13 | Простейшие задачи в координатах | 1 | 14.10 |  |  |
| 14 | Угол между векторами | 1 | 19.10 |  |  |
| 15 | Скалярное произведение векторов | 1 | 21.10 |  |  |
| ***16*** | ***Контрольная работа «Простейшие задачи в координатах»*** | ***1*** | ***26.10*** |  |  |
| 17 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | 28.10 |  |  |
| 18 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | 9.11 |  |  |
| 19 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1 | 11.11 |  |  |
| 20 | Центральная, осевая и зеркальная симметрии | 1 | 16.11 |  |  |
| 21 | Параллельный перенос | 1 | 18.11 |  |  |
| 22 | Решение задач на движения | 1 | 23.11 |  |  |
| **ЦИЛИНДР. КОНУС. ШАР** | **20 ч.** |  |  |  |
| 23 | Понятие цилиндра | 1 | 25.11 |  |  |
| 24 | Площадь поверхности цилиндра | 1 | 30.11 |  |  |
| 25 | Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 | 2.12 |  |  |
| 26 | Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 | 7.12 |  |  |
| 27 | Понятие конуса | 1 | 9.12 |  |  |
| 28 | Площадь поверхности конуса | 1 | 14.12 |  |  |
| 29 | Усечённый конус | 1 | 16.12 |  |  |
| 30 | Решение задач по теме «Конус» | 1 | 21.12 |  |  |
| 31 | Решение задач по теме «Конус» | 1 | 23.12 |  |  |
| 32 | Сфера и шар | 1 | 28.12 |  |  |
| 33 | Уравнение сферы | 1 | 11.01 |  |  |
| 34 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 | 13.01 |  |  |
| 35 | Площадь сферы | 1 | 18.01 |  |  |
| 36 | Решение задач по теме «Сфера и шар» | 1 | 20.01 |  |  |
| 37 | Решение задач по теме «Сфера и шар» |  | 25.01 |  |  |
| 38 | Решение задач на многогранники и тела вращения | 1 | 27.01 |  |  |
| 39 | Решение задач на многогранники и тела вращения | 1 | 1.02 |  |  |
| 40 | Решение задач на многогранники и тела вращения | 1 | 3.02 |  |  |
| 41 | Решение задач на многогранники и тела вращения | 1 | 8.02 |  |  |
| ***42*** | ***Контрольная работа «Цилиндр. Конус. Шар»*** | ***1*** | ***10.02*** |  |  |
| **ОБЪЁМЫ ТЕЛ** | **19 ч.** |  |  |  |
| 43 | Понятие объёма | 1 | 15.02 |  |  |
| 44 | Объём прямоугольного параллелепипеда | 1 | 17.02 |  |  |
| 45 | Объём прямой призмы | 1 | 22.02 |  |  |
| 46 | Объём цилиндра | 1 | 24.02 |  |  |
| 47 | Решение задач на нахождение объёма прямой призмы, цилиндра | 1 | 1.03 |  |  |
| 48 | Решение задач на нахождение объёма прямой призмы, цилиндра | 1 | 3.03 |  |  |
| 49 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла | 1 | 10.03 |  |  |
| 50 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла | 1 | 15.03 |  |  |
| 51 | Объём наклонной призмы | 1 | 17.03 |  |  |
| 52 | Объём пирамиды | 1 | 22.03 |  |  |
| 53 | Объём конуса | 1 | 5.04 |  |  |
| 54 | Решение задач на нахождение объёма пирамиды, конуса | 1 | 7.04 |  |  |
| 55 | Объём шара | 1 | 12.04 |  |  |
| 56 | Объём шарового сегмента | 1 | 14.04 |  |  |
| 57 | Объём шарового слоя | 1 | 19.04 |  |  |
| 58 | Объём шарового сектора | 1 | 21.04 |  |  |
| 59 | Решение задач на нахождение объёма шара | 1 | 26.04 |  |  |
| 60 | Решение задач на нахождение объёма шара | 1 | 28.04 |  |  |
| ***61*** | ***Контрольная работа «Объёмы тел»*** | ***1*** | ***3.05*** |  |  |
| **ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ** | **5 ч.** |  |  |  |
| 62 | Параллельность и перпендикулярность в пространстве | 1 | 5.05 |  |  |
| 63 | Многогранники | 1 | 10.05 |  |  |
| 64 | Тела вращения | 1 | 12.05 |  |  |
| 65 | Векторы в пространстве. Метод координат | 1 | 17.05 |  |  |
| 66 | Объёмы тел  | 1 | 19.05 |  |  |