

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Чувашской Республики

Батыревский район Чувашской Республики

МБОУ «Батыревская СОШ №2» Батыревского района Чувашской Республики



УТВЕРЖДЕНО
директор

Лялина Л.В.

Приказ №221

от "31" августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Математика»

для 10-11 классов среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составители: Баюсова Елена Павловна
учитель математики и информатики

Батырево 2022

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

I.1. Личностные результаты

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.
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты 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;

Личностные результаты 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;

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- 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;

I.2. Метапредметные результаты

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся 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.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся 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.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся 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.

1.3 Предметные результаты

| Углубленный уровень | | |
|--------------------------|--|--|
| Раздел | Обучающийся научится | Обучающийся получит возможность научиться |
| Цели освоения предмета | Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук |
| Элементы теории множеств | – Свободно оперировать ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с | Оперировать понятием определения, основными видами определений, |

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

| | | |
|--|--|--|
| <p>тв и математической логики</p> | <p>выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | <p><i>основными видами теорем;</i></p> <p><i>понимать суть косвенного доказательства;</i></p> <p><i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i></p> <p><i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i></p> |
| <p>Числа и выражения</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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; | <p><i>Свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i></p> <p><i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i></p> <p><i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i></p> <p><i>иметь базовые представления о</i></p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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 выражений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p> | <p><i>множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, 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</i></p> |
|--|--|--|

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| | | <p><i>применять их при решении задач;</i> <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i></p> |
| <p>Уравнения и неравенства</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – владеть методами решения тригонометрических уравнений, неравенств, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; 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; | <ul style="list-style-type: none"> – 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 |

| | | |
|-----------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <ul style="list-style-type: none"> – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств | |
| <p>Функции</p> | <ul style="list-style-type: none"> – 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; | <p><i>Владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i></p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.) | |
| <p>Элементы математического анализа</p> | <p>Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>– владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;</p> <p>– владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;</p> <p>– применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.</p> <p>–</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными</i> |

| | | |
|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты | <p><i>сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| <p>Статистика и теория вероятностей,</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, | <ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о центральной предельной теореме; |

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| <p>логика и комбинаторика</p> | <p>вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных | <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> – <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> – <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> – <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> – <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> – <i>владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;</i> |
|--------------------------------------|---|--|

| | | |
|-------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – 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 |
| Текстовые задачи | <ul style="list-style-type: none"> – 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; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов | |

| | | |
|------------------|--|--------------------------|
| Геометрия | – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; | – Иметь представление об |
|------------------|--|--------------------------|

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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; | <p><i>аксиоматическом методе;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь</i> |
|--|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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 их 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат. – 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. | <ul style="list-style-type: none"> <i>применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости,</i> |
|--|---|--|

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| | | <p><i>центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i> |
| <i>История математики</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России | |
| <i>Методы математики</i> | <ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; | <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i> |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов | |
|--|--|--|

1.4 Содержание учебного предмета

1.4.1 Содержание учебного раздела «Алгебра и начала математического анализа» 10

класс

Вводное повторение (4 часа)

Действительные числа (15 часов)

Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции. Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. 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 $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений. 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*

Числовые функции (10 часов)

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. *Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.*

Обратная функция. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Тригонометрические функции (26 часов)

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

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

Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Тригонометрические уравнения (15 часов)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

Преобразования тригонометрических выражений (22 час)

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$. Методы решения тригонометрических уравнений.

Комплексные числа (7 часов)

. 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. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа

Производная (28 часов)

Числовые последовательности. Предел функции. Предел числовой последовательности. 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. Определение производной. Правила дифференцирования. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Комбинаторика и вероятность (7 часов)

Повторение. 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. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными 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.

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.*

Повторение (6 часов)

1.4.2 Содержание учебного раздела «Геометрия» 10 класс

1. Некоторые сведения из планиметрии (12ч)

Углы и отрезки связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

Основная цель - познакомить обучающихся с теоремами об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольника. Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.

2. Введение (3 ч)

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

Основная цель – познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

3. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

Параллельность прямых, прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.* Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

4. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. 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. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляются много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

5. Многогранники (15 ч)

Понятие многогранника. Виды многогранников. *Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. *Двойственность правильных многогранников.*

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

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. .

Основная цель – познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

6. Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (7 ч)

11 класс

Многочлены (10 ч)

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

Векторы. Метод координат в пространстве (17 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Движения.

Степени и корни. Степенные функции (24 ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функция $y = x^n$, её свойства и график. Свойства корня n -й степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенная функция, её свойства и график. Извлечение корней из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции (31 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Цилиндр, конус, шар (13 ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра. Площадь сферы.

Первообразная и интеграл (9 ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл

Объёмы тел (19 ч)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра.

Элементы теории вероятностей и математической статистики (9 ч)

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (32 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

Итоговое повторение (20+19 ч)

Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа

| № п/п | Наименования разделов и тем | Количество часов |
|------------|--|---------------------|
| | Повторение материала 7-9 классов (4 ч.) | |
| 1. | Повторение материала 7-9 классов | 1 |
| 2. | Повторение материала 7-9 классов | 1 |
| 3. | Повторение материала 7-9 классов | 1 |
| 4. | Повторение материала 7-9 классов | 1 |
| | Глава 1. Действительные числа (15 ч.) | |
| 5. | Натуральные и целые числа, п.1. | 1 |
| 6. | Натуральные и целые числа | 1 |
| 7. | Натуральные и целые числа | 1 |
| 8. | Натуральные и целые числа | 1 |
| 9. | Рациональные числа, п.2. | 1 |
| 10. | Иррациональные числа, п.3. | 1 |
| 11. | Иррациональные числа | 1 |
| 12. | Множество действительных чисел, п.4. | 1 |
| 13. | Множество действительных чисел | 1 |
| 14. | Модуль действительного числа, п.5. | 1 |
| 15. | Модуль действительного числа | 1 |
| 16. | Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа» | 1 |
| 17. | Работа над ошибками | 1 |
| 18. | Метод математической индукции, п.6. | 1 |
| 19. | Метод математической индукции | 1 |
| | Глава 2. Числовые функции (10 ч.) | |
| 20. | Числовая функция и способы ее задания, п.7. | 1 |
| 21. | Числовая функция и способы ее задания | 1 |
| 22. | Свойства функций | 1 |
| 23. | Свойства функций | 1 |
| 24. | Свойства функций | 1 |
| 25. | Периодические функции, п.9. | 1 |
| 26. | Обратные функции, п.10. | 1 |
| 27. | Обратные функции | 1 |
| 28. | Контрольная работа № 2 по теме «Числовые функции» | 1 |
| 29. | Работа над ошибками | 1 |
| | Глава 3. Тригонометрические функции (26 ч.) | |
| 30. | Числовая окружность, п.11. | 1 |
| 31. | Числовая окружность | 1 |
| 32. | Числовая окружность на координатной плоскости, п.12. | 1 |

| | | |
|-----|---|----------|
| 33. | Числовая окружность на координатной плоскости | 1 |
| 34. | Синус и косинус. Тангенс и котангенс, п.13. | 1 |
| 35. | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 1 |
| 36. | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | 1 |
| 37. | Тригонометрические функции числового аргумента, п.14. | 1 |
| 38. | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 |
| 39. | Тригонометрические функции углового аргумента, п.15. | 1 |
| 40. | Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойст-ва и графики, п.16 | 1 |
| 41. | Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойст-ва и графики | 1 |
| 42. | Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойст-ва и графики | 1 |
| 43. | Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции» | 1 |
| 44. | Работа над ошибками | 1 |
| 45. | Построение графика функции $y = mf(x)$, п.17. | 1 |
| 46. | Построение графика функции $y = mf(x)$ | 1 |
| 47. | Построение графика функции $y = f(kx)$, п.18. | 1 |
| 48. | Построение графика функции $y = f(kx)$ | 1 |
| 49. | График гармонического колебания, п.19. | 1 |
| 50. | Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики, п.20. | 1 |
| 51. | Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики | 1 |
| 52. | Обратные тригонометрические функции, п.21. | 1 |
| 53. | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 54. | Обратные тригонометрические функции | 1 |
| 55. | Решение задач | 1 |
| | Глава 4. Тригонометрические уравнения (15 ч) | |
| 56. | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства, п.22. | 1 |
| 57. | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 |
| 58. | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 |
| 59. | Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 1 |
| 60. | Зачет по теме «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства» | 1 |
| 61. | Методы решения тригонометрических уравнений, п.23 | 1 |
| 62. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |
| 63. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |
| 64. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |
| 65. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |
| 66. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |

| | | |
|-----|---|----------|
| 67. | Зачет по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |
| 68. | Зачет по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |
| 69. | Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения» | 1 |
| 70. | Работа над ошибками | 1 |
| | Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений (22 ч) | |
| 71. | Синус и косинус суммы и разности аргументов, п.24. | 1 |
| 72. | Синус и косинус суммы и разности аргументов | 1 |
| 73. | Тангенс суммы и разности аргументов, п.25. | 1 |
| 74. | Тангенс суммы и разности аргументов | 1 |
| 75. | Формулы приведения, п.26. | 1 |
| 76. | Формулы приведения | 1 |
| 77. | Формулы приведения | 1 |
| 78. | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени, п.27. | 1 |
| 79. | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 |
| 80. | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени | 1 |
| 81. | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, п.28. | 1 |
| 82. | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 |
| 83. | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | 1 |
| 84. | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму, п.29. | 1 |
| 85. | Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 86. | Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x+t)$, п.30. | 1 |
| 87. | Методы решения тригонометрических уравнений, п.31. | 1 |
| 88. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |
| 89. | Методы решения тригонометрических уравнений | 1 |
| 90. | Зачет по теме «Решение тригонометрических уравнений» | 1 |
| 91. | Контрольная работа № 5 по теме «Преобразование тригонометрических выражений» | 1 |
| 92. | Работа над ошибками | 1 |
| | Глава 6. Комплексные числа (7 ч.) | |
| 93. | Комплексные числа и арифметические операции над ними, п.32 | 1 |
| 94. | Комплексные числа и координатная плоскость, п.33 | 1 |

| | | |
|------|--|----------|
| 95. | Тригонометрическая форма записи комплексного числа, п.34 | 1 |
| 96. | Комплексные числа и квадратные уравнения, п.35 | 1 |
| 97. | Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня, п.36 | 1 |
| 98. | Контрольная работа № 6 по теме «Комплексные числа» | 1 |
| 99. | Работа над ошибками | 1 |
| | Глава 7. Производная (28 ч.) | |
| 100. | Числовые последовательности, п.37. | 1 |
| 101. | Числовые последовательности | 1 |
| 102. | Предел числовой последовательности, п.38. | 1 |
| 103. | Предел функции, п.39. | 1 |
| 104. | Предел функции | 1 |
| 105. | Определение производной, п.40. | 1 |
| 106. | Определение производной | 1 |
| 107. | Вычисление производных, п.41. | 1 |
| 108. | Вычисление производных | 1 |
| 109. | Вычисление производных | 1 |
| 110. | Зачет по теме «Производная» | 1 |
| 111. | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции, п.42. | 1 |
| 112. | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции | 1 |
| 113. | Уравнение касательной к графику функции, п.43. | 1 |
| 114. | Уравнение касательной к графику функции | 1 |
| 115. | Контрольная работа № 6 по теме «Производная» | 1 |
| 116. | Работа над ошибками | 1 |
| 117. | Применение производной для исследования функции, п.44. | 1 |
| 118. | Применение производной для исследования функции | 1 |
| 119. | Построение графиков функций, п.45. | 1 |
| 120. | Построение графиков функций | 1 |
| 121. | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин, п.46. | 1 |
| 122. | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 |
| 123. | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 |
| 124. | Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин | 1 |
| 125. | Зачет по теме «Применение производной» | 1 |
| 126. | Контрольная работа № 7 по теме «Применение производной» | 1 |
| 127. | Работа над ошибками | 1 |
| | Комбинаторика и вероятность (7 ч.) | |

| | | |
|---------------|---|------------------|
| 128. | Правило умножения. Перестановки и факториалы, п.47 | 1 |
| 129. | Правило умножения. Перестановки и факториалы | 1 |
| 130. | Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты, п.48 | 1 |
| 131. | Случайные события и их вероятности, п.49 | 1 |
| 132. | Случайные события и их вероятности | 1 |
| 133. | Контрольная работа № 7 по теме «Комбинаторика и вероятность» | 1 |
| 134. | Работа над ошибками | 1 |
| | Итоговое повторение (6 ч.) | |
| 135. | Числовые функции | 1 |
| 136. | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |
| 137. | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 138. | Производная. Применение производной | 1 |
| 139. | Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ | 1 |
| 140. | Итоговый урок | 1 |
| ИТОГО: | | 140 часов |

Тематическое планирование по геометрии

| | Тема раздела, тема урока | Кол -во час ов |
|-----|---|-------------------------|
| | Глава VIII Некоторые сведения из планиметрии (12ч.) | |
| 1. | Углы и отрезки связанные с окружностью | 1 |
| 2. | Углы и отрезки связанные с окружностью | 1 |
| 3. | Углы и отрезки связанные с окружностью | 1 |
| 4. | Углы и отрезки связанные с окружностью | 1 |
| 5. | Решение треугольников | 1 |
| 6. | Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника | 1 |
| 7. | Формула площади треугольника | 1 |
| 8. | Задача Эйлера | |
| 9. | Теорема Менелая и Чевы | 1 |
| 10. | Теорема Менелая и Чевы | 1 |
| 11. | Эллипс, гипербола и парабола | 1 |
| 12. | Эллипс, гипербола и парабола | 1 |
| | Введение (3 ч.) | |
| 13. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 |
| 14. | Некоторые следствия из аксиом | 1 |
| 15. | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | 1 |
| | Глава 1 Параллельность прямых и плоскостей (16 часов) | |
| | Параллельность прямых, прямой и плоскости (4ч.) | |
| 16. | Параллельные прямые в пространстве | 1 |
| 17. | Параллельность трех прямых | 1 |
| 18. | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| 19. | Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми(4ч.) | |
| 20. | Скрещивающиеся прямые | 1 |
| 21. | Углы с сонаправленными сторонами | 1 |
| 22. | Угол между прямыми. Повторение теории, решении задач | 1 |
| 23. | Контрольная работа № 1 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей» | 1 |
| | Параллельность плоскостей (2 ч.) | |
| 24. | Параллельные плоскости | 1 |
| 25. | Свойства параллельных плоскостей | 1 |

| | | |
|------------|--|---|
| | Тетраэдр и параллелепипед (4 ч.) | |
| 26. | Тетраэдр | 1 |
| 27. | Параллелепипед | 1 |
| 28. | Задачи на построение сечений | 1 |
| 29. | Задачи на построение сечений | 1 |
| 30. | Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность плоскостей» | 1 |
| 31. | Зачет №1 "Параллельность прямых и плоскостей" | 1 |
| | Глава 2 Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов) | |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости (5 часов) | |
| 32. | Перпендикулярные прямые в пространстве | 1 |
| 33. | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | 1 |
| 34. | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |
| 35. | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |
| 36. | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью(6 ч.) | |
| 37. | Расстояние от точки до плоскости | 1 |
| 38. | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| 39. | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 40. | Решение задач на применение теоремы о 3-х перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 41. | Решение задач на применение теоремы о 3-х перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 42. | Решение задач на применение теоремы о 3-х перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью | 1 |
| | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей(4 ч.) | |
| 43. | Двугранный угол | 1 |
| 44. | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |
| 45. | Прямоугольный параллелепипед | 1 |
| 46. | Трёхгранный угол. Многогранный угол | 1 |
| 47. | Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 1 |
| 48. | Зачет №2 по теме " Перпендикулярность прямых и плоскостей" | 1 |
| | Глава 3 Многогранники (15 часов) | |
| | Понятие многогранника. Призма (4 ч.) | |
| 49. | Понятие многогранника. Геометрическое тело | 1 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 50. | Теорема Эйлера.. | 1 |
| 51. | Призма | 1 |
| 52. | Пространственная теорема Пифагора | 1 |
| | Пирамида (4 ч.) | |
| 53. | Пирамида. Правильная пирамида | 1 |
| 54. | Пирамида. Правильная пирамида | 1 |
| 55. | Пирамида. Правильная пирамида | 1 |
| 56. | Усеченная пирамида | 1 |
| | Правильные многогранники (7 ч.) | |
| 57. | Симметрия в пространстве | 1 |
| 58. | Понятие правильного многогранника | 1 |
| 59. | Понятие правильного многогранника | 1 |
| 60. | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 |
| 61. | Повторение. Решение задач | 1 |
| 62. | Контрольная работа №4 по теме «Многогранники» | 1 |
| 63. | Зачет №3 по теме "Многогранники" | 1 |
| | Повторение (7 часов) | |
| 64. | Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия | 1 |
| 65. | Повторение. Параллельность прямых, прямой и плоскости | 1 |
| 66. | Повторение. Параллельность плоскостей | 1 |
| 67. | Повторение. Тетраэдр и параллелепипед | 1 |
| 68. | Повторение. Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| 69. | Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 1 |
| 70. | Обобщающий урок | 1 |
| | ИТОГО: | 70 |

Календарно-тематический план 11 класс

| № п/п | № занятия в теме | Тема занятия | Кол-во часов |
|-------|------------------|---|--------------|
| | | Повторение материала 10 класса. Входная контрольная работа | 4 |
| | | Многочлены | 10 |
| 1. | 1. | §1. Многочлены от одной переменной | 1 |
| 2. | 2. | Многочлены от одной переменной | 1 |
| 3. | 3. | Многочлены от одной переменной | 1 |
| 4. | 4. | § 2. Многочлены от нескольких переменных | 1 |
| 5. | 5. | Многочлены от нескольких переменных | 1 |

| | | | |
|-----|-----|--|-----------|
| 6. | 6. | Многочлены от нескольких переменных | 1 |
| 7. | 7. | § 3. Уравнения от высших степеней | 1 |
| 8. | 8. | Уравнения от высших степеней | 1 |
| 9. | 9. | Уравнения от высших степеней | 1 |
| 10. | 10. | Контрольная работа № 1 | 1 |
| | | Степени и корни. Степенные функции. | 24 |
| 11. | 1. | § 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа | 1 |
| 12. | 2. | Понятие корня n-ой степени из действительного числа | 1 |
| 13. | 3. | § 5. Функции $y=n\sqrt{x}$, их свойства и графики | 1 |
| 14. | 4. | Функции $y=n\sqrt{x}$, их свойства и графики | 1 |
| 15. | 5. | Функции $y=n\sqrt{x}$, их свойства и графики | 1 |
| 16. | 6. | §6. Свойства корня n-ой степени | 1 |
| 17. | 7. | Свойства корня n-ой степени | 1 |
| 18. | 8. | Свойства корня n-ой степени | 1 |
| 19. | 9. | § 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 |
| 20. | 10. | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 |
| 21. | 11. | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 |
| 22. | 12. | Преобразование выражений, содержащих радикалы | 1 |
| 23. | 13. | Контрольная работа № 4 | 1 |
| 24. | 14. | § 8. Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 |
| 25. | 15. | Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 |
| 26. | 16. | Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 |
| 27. | 17. | § 9. Степенные функции, их свойства и графики | 1 |
| 28. | 18. | Степенные функции, их свойства и графики | 1 |
| 29. | 19. | Степенные функции, их свойства и графики | 1 |
| 30. | 20. | Степенные функции, их свойства и графики | 1 |
| 31. | 21. | §10. Извлечение корня из комплексного числа | 1 |
| 32. | 22. | Извлечение корня из комплексного числа | 1 |
| 33. | 23. | Контрольная работа № 5 | 1 |
| | | Показательная и логарифмическая функции. | 31 |
| 34. | 1. | § 11. Показательная функция, ее свойства и график | 1 |
| 35. | 2. | Показательная функция, ее свойства и график | 1 |
| 36. | 3. | Показательная функция, ее свойства и график | 1 |
| 37. | 4. | § 12. Показательные уравнения | 1 |
| 38. | 5. | Показательные уравнения | 1 |
| 39. | 6. | Показательные уравнения | 1 |
| 40. | 7. | § 13. Показательные неравенства | 1 |
| 41. | 8. | Показательные неравенства | 1 |
| 42. | 9. | § 14. Понятие логарифма | 1 |
| 43. | 10. | Понятие логарифма | 1 |
| 44. | 11. | § 15. Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 45. | 12. | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 46. | 13. | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |
| 47. | 14. | Контрольная работа № 6 | 1 |
| 48. | 15. | § 16. Свойства логарифмов | 1 |
| 49. | 16. | Свойства логарифмов | 1 |

| | | | |
|------------|-----|--|-----------|
| 50. | 17. | Свойства логарифмов | 1 |
| 51. | 18. | Свойства логарифмов | 1 |
| 52. | 19. | § 17. Логарифмические уравнения | 1 |
| 53. | 20. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 54. | 21. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 55. | 22. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 56. | 23. | § 18. Логарифмические неравенства | 1 |
| 57. | 24. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 58. | 25. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 59. | 26. | §19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 |
| 60. | 27. | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 |
| 61. | 28. | Дифференцирование показательной и логарифмической функций | 1 |
| 62. | 29. | Контрольная работа № 7 | 1 |
| | | Первообразная и интеграл | 9 |
| 63. | 1. | §20. Первообразная и неопределенный интеграл | 1 |
| 64. | 2. | Первообразная и неопределенный интеграл | 1 |
| 65. | 3. | Первообразная и неопределенный интеграл | 1 |
| 66. | 4. | § 21. Определенный интеграл | 1 |
| 67. | 5. | Определенный интеграл | 1 |
| 68. | 6. | Определенный интеграл | 1 |
| 69. | 7. | Определенный интеграл | 1 |
| 70. | 8. | Определенный интеграл | 1 |
| 71. | 9. | Контрольная работа № 8 | 1 |
| | | Элементы теории вероятностей и математической статистики. | 9 |
| 72. | 1. | § 22. Вероятность и геометрия | 1 |
| 73. | 2. | Вероятность и геометрия | 1 |
| 74. | 3. | § 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 |
| 75. | 4. | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 |
| 76. | 5. | Независимые повторения испытаний с двумя исходами | 1 |
| 77. | 6. | § 24. Статистические методы обработки информации | 1 |
| 78. | 7. | Статистические методы обработки информации | 1 |
| 79. | 8. | § 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел | 1 |
| 80. | 9. | Гауссова кривая. Закон больших чисел | 1 |
| | | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | 32 |
| 81. | 1-4 | § 26. Равносильность уравнений | 1 |
| 82. | | Равносильность уравнений | 1 |
| 83. | | Равносильность уравнений | 1 |
| 84. | | Равносильность уравнений | 1 |
| 85. | 5-7 | § 27. Общие методы решения уравнений | 1 |
| 86. | | Общие методы решения уравнений | 1 |
| 87. | | Общие методы решения уравнений | 1 |

| | | | |
|---------|------------------|--|--------------|
| 88. | 8-10 | § 28. Равносильность неравенств | 1 |
| 89. | | Равносильность неравенств | 1 |
| 90. | | Равносильность неравенств | 1 |
| 91. | 11-13 | § 29. Уравнения и неравенства с модулями | 1 |
| 92. | | Уравнения и неравенства с модулями | 1 |
| 93. | | Уравнения и неравенства с модулями | 1 |
| 94. | 14-15 | Контрольная работа № 11 | 1 |
| 95. | 16-18 | § 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 |
| 96. | | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 |
| 97. | | Уравнения и неравенства со знаком радикала | 1 |
| 98. | 19-20 | § 31. Доказательство неравенств | 1 |
| 99. | | Доказательство неравенств | 1 |
| 100. | 21-22 | § 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 |
| 101. | | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 1 |
| 102. | 23-26 | § 33. Системы уравнений | 1 |
| 103. | | Системы уравнений | 1 |
| 104. | | Системы уравнений | 1 |
| 105. | | Системы уравнений | 1 |
| 106. | 27-28 | Контрольная работа № 12 | 1 |
| 107. | 29-32 | § 34. Задачи с параметром | 1 |
| 108. | | Задачи с параметром | 1 |
| 109. | | Задачи с параметром | 1 |
| 110. | | Задачи с параметром | 1 |
| 111-136 | | Повторение курса алгебр, начал математического анализа 10—11 классов, включая пробный ЕГЭ | 20 |
| № п/п | № занятия в теме | Геометрия Тема занятия | Кол-во часов |
| | | Векторы | 7 |
| 1. | 1 | Понятие вектора | 1 |
| 2. | 2 | Равенство векторов | 1 |
| 3. | 3 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | 1 |
| 4. | 4 | Умножение вектора на число | 1 |
| 5. | 5 | Компланарные векторы | 1 |
| 6. | 6 | Правило параллелепипеда | 1 |
| 7. | 7 | Контрольная работа №2 | 1 |
| | | Метод координат в пространстве | 10 |
| 8. | 1 | Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Координаты вектора | 1 |
| 9. | 2 | Связь между координатами точек и координатами вектора | 1 |
| 10. | 3-4 | Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 11. | | Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 12. | 5-7 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |
| 13. | | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |
| 14. | | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 1 |
| 15. | 8-9 | Движение | 1 |

| | | | |
|-------|-------|--|-----------|
| 16. | | Движение | 1 |
| 17. | 10 | Контрольная работа №3 | 1 |
| | | Тела вращения | 13 |
| 18. | 1-4 | Цилиндр | 1 |
| 19. | | Цилиндр | 1 |
| 20. | | Цилиндр | 1 |
| 21. | | Цилиндр | 1 |
| 22. | 5-6 | Конус. Усеченный конус | 1 |
| 23. | | Конус. Усеченный конус | 1 |
| 24. | 7 | Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| 25. | 8 | Касательная плоскость к сфере | 1 |
| 26. | 9 | Площадь сферы | 1 |
| 27. | 10-12 | Разные задачи по теме «Тела вращения» | 1 |
| 28. | | Разные задачи по теме «Тела вращения» | 1 |
| 29. | | Разные задачи по теме «Тела вращения» | 1 |
| 30. | 13 | Контрольная работа № 9 | 1 |
| | | Объемы тел | 19 |
| 31. | 1-2 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 32. | | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 33. | 3 | Объем прямой призмы | 1 |
| 34. | 4-6 | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 35. | | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 36. | | Объем прямой призмы и цилиндра | 1 |
| 37. | 7-8 | Вычисление объемов с помощью определенного интеграла | 1 |
| 38. | | Вычисление объемов с помощью определенного интеграла | 1 |
| 39. | 9 | Объем пирамиды | 1 |
| 40. | 10 | Объем конуса | 1 |
| 41. | 11-13 | Решение задач | 3 |
| 42. | | Решение задач | |
| 43. | | Решение задач | |
| 44. | 14 | Объем шара. | 1 |
| 45. | 15 | Объем шара и его частей | 1 |
| 46. | 16 | Площадь сферы | 1 |
| 47. | 17-18 | Решение задач | 2 |
| 48. | | Решение задач | |
| 49. | 19 | Контрольная работа № 10 | 1 |
| 50-68 | | Повторение курса геометрии 10—11 классов, включая пробный ЕГЭ | 19 |

Учебно-методический комплекс

Учебно-методический комплекс

1. Атанасян, Л.С. Геометрия 10–11 [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев. – М.: Просвещение, 2020
2. Учебник и задачник «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. 11 класс . Базовый и углубленный уровни» А.Г. Мордкович, В.П. Семенов, Москва «Мнемозина» 2019г. выпуск
3. «Алгебра и начала анализа. 10 класс. Профильный уровень. Контрольные работы» В.И. Глизбург, Москва «Мнемозина» 2019г. выпуска
4. Зив, Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 кл. [Текст] / Б. Г. Зив. - М.: Просвещение, 2015.

