

Рабочая программа учебного предмета  
«Математика»  
(алгебра и начала математического анализа, геометрия )  
10-11 класс.

2023 год.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа по предмету «Математика» для базового уровня преподавания в 10-11 кл. составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Рабочая программа составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 № 413;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
  - требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО);
  - примерной основной образовательной программой среднего общего образования, включающей требования к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным) и одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 2/16-з от 28 июня 2016 г.);
  - ООП среднего общего образования в МОУ «СОШ имени генерала Захаркина И.Г.», г.Кременки, Жуковского района, Калужской области.
  - Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень), программы общеобразовательных учреждений «Алгебра и начало анализа 10-11 классы» Москва «Просвещение» 2009г. ;
  - Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый)- программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов (базовый) авторов Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, под редакцией А.Б.Жижченко.;
  - Программы по геометрии (базовый) авторов Л.С.Атанасян и др.

Рабочая программа включает в себя: пояснительную записку, личностные результаты освоения программы, метапредметные результаты освоения программы, основное содержание учебного предмета, основные требования к уровню подготовки учащихся, календарно-тематическое планирование учебных часов, перечень учебно-методического обеспечения.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Математика» на базовом уровне отводится 4 часа в неделю в 10 и 11 классах. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Согласно учебному плану МОУ «СОШ имени генерала Захаркина И.Г.», г.Кременки, Жуковского района, Калужской области на изучение алгебры и начала математического анализа в 10-11 классах отводится 4 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 136 часов в год (10 класс) и 128 часов в год (11 класс); на изучение геометрии в 10–11 классах отводится 1 час в неделю в течение каждого года обучения всего 68 часов в год (10 класс) и 66 часов в год (11 класс)

Обучение ведется по следующим учебникам:

✓ Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс. (базовый и углубленный уровень). Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. –М.:Просвещение, 2019.

✓ Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. (базовый и углубленный уровень). Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. – М.:Просвещение, 2020.

✓ Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. Л.С.Атанасян и др.-М.: Просвещение, 2019.

### **Личностные 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.

**Личностные результаты 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 русского 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.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и 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.

#### **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;

– 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.

**Личностные результаты 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.

**Метапредметные результаты освоения программы:**

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

***1. 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.

## ***2. 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.

## ***3. 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.

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

### **Обязательный минимум содержания.**

#### **Алгебра**

##### **Корни $n$ -ой степени.**

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

**Функции.** Определение функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и множество значений обратной функции. График обратной функции.

**Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.**

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно –линейных функций.

**Тригонометрические функции, их свойства и графики;** периодичность, основной период.

**Показательная функция** (экспонента), ее свойства и график.

**Логарифмическая функция,** ее свойства и график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y=x$ . Растяжение и сжатие вдоль осей координат.

**Начала математического анализа.**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие о непрерывности функции.

**Понятие о производной функции**, физический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и

построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

**Понятие об определенном интеграле** как площади криволинейной трапеции.

Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.

**Примеры использования производной** для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

**Уравнения и неравенства.**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.

Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

**Геометрия**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол

между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

. **Параллельное проектирование.** Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед.

Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

**Симметрии** в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве. (центральная, осевая, зеркальная) Примеры симметрий в окружающем мире.

**Сечения** куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, Касательная к поверхности сферы.

**Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

**Векторы.** Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать и понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

## **Алгебра**

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету. (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

## **Функции и графики**

Уметь:

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

- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функции и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету. (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

### **Начала математического анализа**

Уметь:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету. (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

### **Уравнения и неравенства**

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету. (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

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

- анализа информации статистического характера;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

(абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

### **Геометрия**

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
- (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

Рабочая программа по математике: алгебре и началам анализа, геометрии (10класс – **базовое** изучение предмета) составлена в соответствии с документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015)
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 № 413
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»

Рабочая программа по математике ориентирована на использование учебника: Алгебра и начала математического анализа, 10: учеб. для общеобразоват. учреждений. Базовый и профильный уровни / [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2020, также ориентирована на использование учебника: Геометрия. 10 -11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/[Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] – 7-е изд. – М. Просвещение, 2019 – 287с, предусматривает изучение предмета в объеме **136** ч. (34 учебных недель, **4** ч. в неделю )

#### **Учебники:**

1. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин – М.: Просвещение, 2020.
2. «Геометрия, 10-11». учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. – М.: Просвещение, 2019.

На изучение математики в 10 классе отведено 4 часа в неделю, в год 136 часов, из них 14 контрольных работ.

### **Общая характеристика учебного предмета.**

В базовом курсе содержание образования, представленное в старшей школе, развивается в следующих направлениях:

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

### **Цель:**

- Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
- достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

### **Задачи :**

- формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
- сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
- обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;
- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
- обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы, предусматривающей изучение обязательных учебных предметов, входящих в учебный план (учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, дополнительных учебных

- предметов, курсов по выбору и общих для включения во все учебные планы учебных предметов, в том числе на углубленном уровне), а также внеурочную деятельность;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
  - обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
  - развитие государственно-общественного управления в образовании;
  - формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
  - создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.
  - систематизация сведений о числах; изучение новых видов формул (тригонометрических), 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 (тригонометрических), 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;
  - знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### Требования к результатам

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник **научится:**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- **Выпускник научится:** Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
  - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
  - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
  - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров

#### **Получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

### **Числа и выражения**

#### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
  - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
  - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
  - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
  - сравнивать рациональные числа между собой;
  - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
  - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
  - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
  - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
  - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
  - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
  - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
  - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
  - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
  - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
  - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

#### **Получит возможность научиться**

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства;

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
  - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
  - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
  - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
  - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
  - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

## **Уравнения и неравенства**

### **Выпускник научится**

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;
- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

### **Получит возможность научиться:**

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

## **Функции**

### **Выпускник научится**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции,

- тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

#### **Получит возможность научиться:**

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

#### **Элементы математического анализа**

##### **Выпускник научится:**

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции - с другой.

##### **Получит возможность научиться:**

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

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

#### **Выпускник научится:**

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

#### **Получит возможность научиться:**

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

#### **Текстовые задачи**

##### **Выпускник научится:**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
  - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
  - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
  - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
  - использовать логические рассуждения при решении задачи;
  - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
  - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
  - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
  - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
  - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
  - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
  - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере

### **Получит возможность научиться:**

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

## **Геометрия**

### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

### **Получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.

## **Векторы и координаты в пространстве**

### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

**Получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
  - находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
  - задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

**История математики**

**Выпускник научится:**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
  - знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

**Получит возможность научиться:**

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

**Выпускник научится:**

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
  - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

**Получит возможность научиться:**

- 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.

**Тематическое планирование 10 класс**

№	Тема раздела	Количество часов
1	Повторение (алгебра 7-9 классов)	12
2	Введение в стереометрию	2
3	Параллельность прямых и плоскостей	9
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей	10
5	Степень с действительным показателем	11
8	Степенная функция	12
9	Многогранники	7

10	Показательная функция	16
11	Векторы в пространстве	5
12	Логарифмическая функция	21
13	Тригонометрические формулы	18
14	Тригонометрические уравнения	12
15	Повторение курса	1
	Из них контрольные работы	15
	Всего	136

### Тематическое планирование. 10 класс(102ч +34ч=136ч.)

Алгебра и начала математического анализа.

#### Повторение. Алгебра 7-9 классы. (12 часов)

Алгебраические выражения. Линейные уравнения и системы уравнений. Числовые неравенства и неравенства первой степени с одним неизвестным. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Знать:

- методы решения уравнений и систем уравнений;
- .методы решения неравенств, виды числовых промежутков;
- . элементарные методы исследования функций,
- свойства арифметического корня;
- . основные понятия теории множеств, элементарные действия с множествами;
- . основные понятия и законы логики, принципы конструирования и доказательства теорем.

Уметь:

- выполнять преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем,
- разложение многочленов на множители различными способами и применять формулы сокращенного умножения для преобразований алгебраических выражений;
- решать линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения;
- методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
- Квадратные корни. Квадратные уравнения. Квадратичные неравенства.
- Линейная функция. Квадратичная функция. Свойство и графики функций.

-Прогрессии и сложные проценты. Начала статистики. Применять методы решения линейных и квадратных неравенств;

применять графический метод решения квадратных неравенств и метод интервалов при решении дробно-рациональных неравенств; строить графики линейной и квадратичной функции, выполнять преобразования выражений с радикалами; распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;

### **Степень с действительным показателем (11 часов).**

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным и действительным показателем и ее свойства. Понятие о свойстве степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Знать:

-определение действительного числа;

- . определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- . формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- . определение арифметический корня натуральной степени и его свойства;
- . определение степени с рациональным и действительным показателем.

Иметь представление о пределе последовательности

Уметь:

- . преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы;
- . находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии с помощью предела;
- . использовать эту формулу для решения задач, обращать бесконечную периодическую дробь в обыкновенную;
- . находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам;

преобразовывать выражения, содержащие корни натуральной степени

по правилам преобразования буквенных выражений, освобождать знаменатель алгебраической дроби от иррациональности.

### **Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия. (2 часа )**

Предмет стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии ( точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Знать:

- основные понятия стереометрии;
- основные аксиомы стереометрии;

Уметь:

- . анализировать свои ошибки и их исправлять;
- . распознавать на чертежах и моделях пространств. формы;
- . описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии;
- . применить аксиомы при решении задач.

### **Параллельность прямых и плоскостей (9 часов)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Знать:

- . определение параллельных прямых в пространстве;
- . признак параллельности прямой и плоскости, их свойства;
- . признак параллельности прямой и плоскости;
- . определение и признак скрещивающихся прямых;
- . как определять угол между прямыми;
- . определение и признак параллельности прямой и плоскости;
- . определение, признак и свойства параллельных плоскостей;
- . элементы тетраэдра;
- . элементы параллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей.

Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве.

Уметь:

- . анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых; описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
- . применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости;
- . распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые;
- . находить угол между прямыми в пространстве на модели куба;
- . решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми;
- . находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости;
- . анализировать свои ошибки и их исправлять, решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака;
- применять признак параллельности плоскостей; распознавать на чертежах моделях тетраэдр и параллелепипед и изображать их на плоскости.

### **Степенная функция, (12 часов)**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной

функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция.  
Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Знать:

- . определение обратной функции, что графики взаимно обратных функций симметричны относительно прямой  $y = x$ ;
  - . определения равносильных уравнений, неравенств, систем;
  - . основные способы решения иррациональных уравнений.
- Иметь представление об ограниченности функции, о дробно-линейной функции.

Уметь:

- . схематически строить график степенной функции в зависимости от показателя и перечислять её свойства;
- . по графику узнавать обратимую функцию, строить график обратной к данной;
- . при решении уравнений выполнять преобразования, приводящие к уравнениям-следствиям;
- . решать иррациональные уравнения.

### **Показательная функция,( 16 часов)**

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.  
Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Показательные уравнения. Показательные неравенства.  
Системы показательных уравнений и неравенств. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат. Симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой  $y=x$ . Растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Знать:

- . определение и свойства показательной функции;
- . определение, вид и способы решения показательных уравнений и неравенств;
- . способы решения систем уравнений

Уметь:

- . строить график показательной функции по точкам и схематично; использовать свойства показательной функции при решении упражнений;
- . решать показательные уравнения, используя тождественные преобразования выражений на основе свойств степени, с помощью разложения на множители выражений, содержащих степени, применяя способ замены неизвестного;
- . решать показательные неравенства, используя тождественные преобразования выражений на основе свойств степени;
- . решать системы показательных уравнений.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей, (10 часов)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой,

перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Знать:

- . определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных третьей прямой;
- . определение прямой перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости;
- . признак перпендикулярности прямой и плоскости;
- . теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости;
- . определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями;
- . определение угла между прямой и плоскостью;
- . определение и признак перпендикулярности двух плоскостей;
- . определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства этих фигур;
- . основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков.

Уметь:

- . распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора;
- . находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике;
- . применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью;
- . находить наклонную, её проекцию, длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике и теорему Пифагора;
- . распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи; применять свойства при нахождении диагоналей прямоугольного параллелепипеда;
- . строить параллельную проекцию на плоскость отрезка, треугольника, параллелограмма, трапеции.

### **Логарифмическая функция, (21 часов).**

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичные и натуральные логарифмы, число  $e$ . Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Знать:

- . определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество;

- . свойства логарифмов;
- обозначение десятичного и натурального логарифма;
- . вид логарифмической функции, её основные свойства;
- . определение и вид простейших логарифмических уравнений, основные приёмы решения;
- . определение и вид простейших логарифмических неравенств, основные приёмы решения.

Уметь:

- . выполнять преобразование выражений, содержащих логарифмы; .
- применять свойства логарифмов при преобразовании выражений, содержащих логарифмы;
- . применять формулу перехода в простейших случаях;
- . строить график логарифмической функции по точкам и схематично, использовать свойства логарифмической функции при решении задач;
- . решать простейшие логарифмические уравнения и неравенства.

### **Многогранники, (7 часов) часов**

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечение куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Знать:

- . элементы многогранника: вершины, ребра, грани;
- . формулу площади полной поверхности прямой призмы;
- . определение пирамиды, её элементов;
- . определения правильной и усеченной пирамиды;
- . виды симметрии в пространстве.

Уметь:

- . изображать призму. Выполнять чертежи по условию задачи;
- . : изображать правильную призму на чертежах, строить её сечение; находить полную и боковую поверхности правильной  $n$ -угольной призмы, при  $n = 3,4,6$ ;
- . изображать пирамиду на чертежах, строить сечение;
- . решать задачи на нахождение апофемы, бок ребра, площади основания правильной пирамиды;
- . находить площадь поверхности усеченной пирамиды;
- . использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды; . определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии.

Иметь представление о правильных многогранниках.

## Тригонометрические формулы, (18 часов)

Основы тригонометрии. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Знать:

- . определение радиана;
- .
- понятия «единичная окружность», поворот точки вокруг начала координат;
- . определение синуса, косинуса и тангенса угла, табличные значения;
- . знаки синуса, косинуса и тангенса в различных четвертях;
- . определение тождества, способы доказательства тождеств;
- . основные тригонометрические формулы.

Уметь:

- . переводить радианную меру угла в градусы и обратно;
- . находить координаты точки единичной окружности, полученной поворотом  $P(1;0)$  на заданный угол, находить углы поворота точки  $P(1;0)$ , чтобы получить точку с заданными координатами;
- . находить значения синуса, косинуса и тангенса по таблицам Брадиса и с помощью МК, решать уравнения  $\sin x=0$ ,  $\sin x=1$ ,  $\sin x=-1$ ,  $\cos x=0$ ,  $\cos x=1$ ,  $\cos x=-1$ ;
- . применять изученные формулы при решении задач и доказательстве тождеств.

## Тригонометрические уравнения, (12 часов )

Простейшие тригонометрические уравнения. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Знать:

- . определение арккосинуса числа, формулу корней уравнения  $\cos x = a$ , частные случаи;
- . определение арксинуса числа, формулу корней уравнения  $\sin x = a$ , частные случаи;
- . определение арктангенса числа, формулу корней уравнения  $\operatorname{tg} x = a$ .

Уметь:

- . применять формулы при решении простейших тригонометрических уравнений вида  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ;

- . решать квадратные уравнения относительно одной из тригонометрических функций;
  - . решать однородные и линейные тригонометрические уравнения;
  - . применять метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений.
- Иметь представление о методе замены неизвестного, представление о методе оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.

### **Векторы в пространстве, (5 часов)**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

Знать:

- . понятия вектора, равных векторов .
- правила действия с векторами
- . понятия коллинеарных и компланарных векторов

Уметь:

- . выполнять действия с векторами
- . находить координаты вектора и угол между векторами
- . вычислять скалярное произведение векторов
- . раскладывать вектора по двум неколлинеарным и трем некомпланарным векторам.

Повторение, 1 час.

Решение задач за курс математики 10 класса

## **Тематическое планирование 11 класс**

Тематическое планирование учебного предмета.

№	Раздел (подраздел/тема)	Количество часов на изучение раздела	Контрольные работы
1	Тригонометрические функции	18	1
2	Производная и ее геометрический смысл	19	1
3	Применение производной к исследованию функций	13	1
4	Первообразная и интеграл	13	1
5	Комбинаторика	11	1
6	Элементы теории вероятностей	9	1
7	Итоговое повторение	19	
	Итого	102	6

## Тригонометрические функции (18 часов)

знать/понимать

- зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции,
- промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- понятия прямая и обратная пропорциональность, тригонометрические функции;
- графики функций прямой и обратной пропорциональности, тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- условия (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

уметь

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения);
- находить промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации ;
- использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни: определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.)

## Элементы математического анализа

знать/понимать

- понятия: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- решение несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;

уметь

- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
- использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни:

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением

наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты.

## Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

знать/понимать

- описательные характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- знать понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- знать понятия вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

уметь

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

### 5. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Плано-вые сроки прохождения тем	Фактиче-ские сроки
Глава 1. Тригонометрические функции. (18час)				
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Изображать графики сложных функций с помощью графопостроителей, описывать их свойства. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций. Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам. Выполнять преобразования графиков элементарных функций.		
2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций			
3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций			
4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций			
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций			
6	Свойство функции $y = \cos x$ и её график			
7	Свойство функции $y = \cos x$ и её график			

8	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	параллельный перенос			
9	Свойство функции $y = \sin x$ и её график				
10	Свойство функции $y = \sin x$ и её график				
11	Свойство функции $y = \sin x$ и её график				
12	Свойство функции и их графики $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$				
13	Свойство функции и их графики $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$				
14	Свойство функции и их графики $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$				
15	Обратные тригонометрические функции				
16	Урок обобщения и систематизации знаний				
17	Урок обобщения и систематизации знаний				
18	Контрольная работа № 1		Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата		
19	Работа над ошибками. Предел последовательности.		Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными, имеющих вертикальную, горизонтальную асимптоту. Определять по графику функции промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Уметь доказывать непрерывность функции. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции $y = f(kx + b)$ . Применять понятие производной при решении задач		
20	Предел функции - -				
21	Непрерывность функции				
22	Определение производной				
23	Определение производной				
24	Правила дифференцирования				
25	Правила дифференцирования				
26	Правила дифференцирования				
27	Производная степенной функции				
28	Производная степенной функции				
29	Производная элементарных функций				
30	Производная элементарных функций				
31	Производная элементарных функций				
32	Геометрический смысл производной				
33	Геометрический смысл производной				
34	Геометрический смысл производной				
35	Урок обобщения и систематизации знаний				
36	Урок обобщения и систематизации знаний				
37	Контрольная работа № 2	Знать правила нахождения производных функций Уметь применять учебную задачу.			
38	Работа над ошибками. Возрастание и убывание функции	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Находить точки минимума и максимума функции. Находить			
39	Возрастание и убывание функции				
40	Экстремумы функции				
41	Экстремумы функции				
42	Наибольшее и наименьшее				

	значения функции	наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график			
43	Наибольшее и наименьшее значения функции				
44	Наибольшее и наименьшее значения функции				
45	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба				
46	Построение графиков функций				
47	Построение графиков функций				
48	Урок обобщения и систематизации знаний				
49	Урок обобщения и систематизации знаний				
50	Контрольная работа № 3		Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.		
51	Работа над ошибками. Первообразная	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции. Находить первообразные функций: $y = x^p$ , где $p \in \mathbb{R}$ , $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ . Находить первообразные функций: $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx+b)$ . Вычислять площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона—Лейбница			
52	Первообразная				
53	Правила нахождения первообразных				
54	Правила нахождения первообразных				
55	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление				
56	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление				
57	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление				
58	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов				
59	Применение интегралов для решения физических задач				
60	Простейшие дифференциальные уравнения ---				
61	Урок обобщения и систематизации знаний				
62	Урок обобщения и систематизации знаний				
63	Контрольная работа № 4.		Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.		
64	Работа над ошибками. Математическая индукция---	При возведении бинома в натуральную степень находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля			
65	Правило произведения. Размещения с повторениями				
66	Перестановки				
67	Перестановки				
68	Размещения без повторений				
69	Сочетания без повторений и бином Ньютона				
70	Сочетания без повторений и бином Ньютона				
71	Сочетания без повторений и бином Ньютона				
72	Сочетания с повторениями---				
73	Урок обобщения и систематизации				

	знаний			
74	Контрольная работа № 5.	Применять учебную задачу на основе соотнесения того, что уже изучено; определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.		
75	Работа над ошибками. Вероятность события	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий. Знать определения суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании. Приводить примеры несовместных событий. Находить вероятность суммы несовместных событий. Иметь представление о независимости событий и находить вероятность совместного наступления таких событий. Находить статистическую вероятность событий в опыте с большим числом в испытании. Иметь представление о законе больших чисел		
76	Вероятность события			
77	Сложение вероятностей			
78	Сложение вероятностей			
79	Условная вероятность. Независимость событий.-----			
80	Вероятность произведения независимых событий			
81	Формула Бернулли-----			
82	Урок обобщения и систематизации знаний			
83	Контрольная работа № 6.	Осуществлять самоанализ и контроль своей учебной деятельности. Осознавать необходимость и важность изучения предмета		
84	Работа над ошибками.	Осуществлять самоанализ и контроль своей учебной деятельности. Осознавать необходимость и важность изучения предмета		
85	Повторение и систематизация учебного материала за курс 10-11 класса			
86	Степень с действительным показателем			
87	Степенная функция			
88	Степенная функция			
89	Показательная функция			
90	Показательная функция			
91	Логарифмическая функция			
92	Логарифмическая функция			
93	Тригонометрические формулы			
94	Тригонометрические формулы			
95	Тригонометрические уравнения			
96	Тригонометрические уравнения			
97	Первообразная и интеграл			
98	Первообразная и интеграл			
99	Элементы теории вероятностей			
100	Элементы теории вероятностей			
101	Повторение и систематизация учебного материала за курс 10-11 класса			
102	Повторение и систематизация учебного материала за курс 10-11 класса Защита проектов			

## Основное содержание по геометрии 11 класс

### 1. Метод координат в пространстве (11ч)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение. Основная цель – сформулировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длины отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

### 2. Цилиндр, конус, шар (10 ч)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматриваются на примере конкретных геометрических тел, изучается взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), происходит знакомство с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решение большого количества задач позволяет продолжить формирование логических и графических умений.

### 3. Объемы тел (13 ч)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сегмента.

Основная цель – продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

В курсе стереометрии понятие объема вводится по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулируются основные свойства объемов. Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит к трудным разделам высшей математики. Учебный материал главы в основном должен усваиваться в процессе решения задач.

Требования к уровню подготовки учащихся

### **В результате изучения геометрии ученик должен знать/понимать**

- существо понятия доказательства; приводить примеры доказательств;
- как используются математические формулы, уравнения; примеры их применения для решения геометрических и практических задач;
- примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

уметь

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществ-

лять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
  - в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
  - проводить операции над векторами;
  - вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
  - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
  - проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
  - решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
  - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
  - решения геометрических задач с использованием тригонометрии
  - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
  - построений геометрическими инструментами (линейка, циркуль, транспортир).

## Календарно-тематическое планирование

**Предмет:** геометрия

**Классы:** 11 б

**Кол-во часов за год:** 34 часов

**Кол-во часов в неделю:** 1 час

**Кол-во контрольных работ:** 5

**Программа:** для общеобразовательных учреждений, Министерство образования РФ

**Учебник:** Геометрия, 10-11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян и др. – М.: Просвещение, 2008

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения
	<b>Глава I. Метод координат в пространстве</b>	<b>11</b>	
1.	Прямоугольная система координат	1	
2.	Координаты вектора	1	
3.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
4.	Признаки коллинеарности и компланарности векторов в пространстве.	1	
5.	Простейшие задачи в координатах	1	
6.	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Простейшие задачи в координатах»</b>	1	
7.	Анализ контрольной работы. Угол между векторами	1	
8.	Скалярное произведение векторов	1	
9.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
10.	Обобщение по теме «Метод координат в пространстве»	1	
11.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»</b>	1	
	<b>Глава II. Цилиндр, конус, шар</b>	<b>10.</b>	
12.	Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра	1	
13.	Площадь поверхности цилиндра	1	
14.	Понятие конуса	1	
15.	Площадь поверхности конуса	1	
16.	Усеченный конус	1	
17.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	

18.	Касательная плоскость к сфере	1	
19.	Площадь сферы	1	
20.	Обобщение по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	
21.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Цилиндр, конус, шар»</b>	1	
	<b>Глава III. Объёмы тел</b>	<b>13</b>	
22.	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
23.	Объем прямой призмы	1	
24.	Объем цилиндра	1	
25.	Объем наклонной призмы	1	
26.	Объем пирамиды	1	
27.	Объем конуса	1	
28.	Обобщение по теме «Объемы тел»	1	
29.	<b>Контрольная работа №4 по теме «Объемы тел»</b>	1	
30.	Анализ контрольной работы. Решение задач (ЕГЭ)	1	
31.	Объем шара	1	
32.	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы	1	
33.	Обобщение по теме «Объем шара и площадь сферы»	1	
34.	<b>Контрольная работа №5 по теме «Объем шара и площадь сферы»</b>	1	

### Контрольные работы

Дата проведения	Виды работ	Темы работ
08.10.20	Контрольная работа №1	«Простейшие задачи в координатах»
19.11.20	Контрольная работа №2	«Метод координат в пространстве»
11.02.21	Контрольная работа №3	«Цилиндр, конус, шар»
22.04.21	Контрольная работа №4	«Объемы тел»
20.05.21	Контрольная работа №5	«Объем шара и площадь сферы»

### **Система оценивания**

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

- ключевые образовательные компетенции через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
- компетенция саморазвития через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
- коммуникативная компетенция через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
- интеллектуальная компетенция через развития умений составлять краткую запись к задаче;
- компетенция продуктивной творческой деятельности через развитие умений перевода заданий на математический язык;
- информационная компетенция через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ.

Промежуточная аттестация учебного курса математики осуществляется через математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, тесты.

Предлагаются учащимся разноуровневые тесты, т.е. список заданий делится на две части – обязательную и необязательную. Обязательный уровень обеспечивает базовые знания для любого ученика. Необязательная часть рассчитана на более глубокие знания темы. Цель: способствовать развитию устойчивого умения и знания согласно желаниям и возможностям учащихся.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления

и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

### Дополнительная литература

1. Афанасьева Т.Л., Тапилина Л.А. Алгебра-10 класс. Поурочные планы по учебнику А.Н. Колмогорова, и др., Волгоград: Учитель, 2007.
2. Гусева И.Л. и др. Сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля. 10-11., М: «Интеллект-Центр», 2008
3. Дудицын Ю.П, Кронгауз В.Л.. Контрольные работы по алгебре и началам анализа. Материалы для уровневого обучения по уч. А.Н. Колмогорова «Алгебра ..., 10 кл., М: «Экзамен», 2007
4. Дудицын Ю.П, Кронгауз В.Л.. Контрольные работы по геометрии. К учебнику Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия,10-11 классы», М: «Экзамен», 2007
5. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра и начала анализа. 10-11.,М: «Илекса», 2007
6. Звавич Л. И, Шляпочник Л.Я., Козулин Б.В. Новые контрольные и проверочные работы по алгебре 10 кл. М.; Дрофа,2005.
7. Ивлев Б. М., Саакян С.М.и др. Дидактические материалы по алгебре для 10 классов. Москва, «Просвещение», 2004
8. Иченская М.А. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л.С.Атанасяна Геометрия 10-11 классы Волгоград: Учитель, 2007.
9. Ковалева Г.И. Геометрия . 10. Поурочные планы по учебнику Л.С.Атанасяна и др. Волгоград: «Учитель», 2005
10. Ковалева Г.И., Мазурова Н.И. Геометрия. Тесты для текущего и обобщающего контроля. 10-11 классы, Волгоград: «Учитель», 2009

### Интернет-ресурсы

[www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)

[ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)

[www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)

[www.1september.ru](http://www.1september.ru)

[www.math.ru](http://www.math.ru)

[www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)

[www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>

<http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>

<http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>

<http://www.exponenta.ru/>

<http://comp-science.narod.ru/>

<http://methmath.chat.ru/index.html>

<http://www.mathnet.spb.ru/>

<http://vip.km.ru/vschool/demo/education.asp?subj=292>

<http://som.fio.ru/subject.asp?id=10000191>

<http://education.bigli.ru>

[http://informatika.moipkro.ru/intel/int\\_mat.shtml](http://informatika.moipkro.ru/intel/int_mat.shtml)

<http://schools.techno.ru/tech/index.html>