Муниципальное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа села Большой Самовец

Грязинского муниципального района Липецкой области

**Рабочая программа**

**по учебному предмету «Математика»**

(наименование учебного предмета (курса)

**10-11 классы**

**(приложение к ООП ООО ФГОС)**

**2019-2021 учебный год**

(срок реализации программы)

Ф.И.О. учителя (преподавателя), составившего рабочую учебную программу:

**Козлова Светлана Викторовна**

1. **Планируемые результаты освоения рабочей программы**
2. **Личностные результаты:**

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

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 российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

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

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

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**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.

**Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

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

**1.1. Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы**:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;

умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;

способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;

способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;

знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

1. **Метапредметные результаты:**

В соответствии с ФГОС СОО выделяются три группы метапредметных универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные:

**Программа нацелена на достижение метапредметных результатов:**

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно \*осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
6. владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
8. умение планировать и оценивать результаты деятельности, соотносить их с поставленными целями и жизненным опытом, публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационно-коммуникационных технологий.

**2.1. Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы**:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

1. **Предметные результаты освоения учебного предмета:**

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;

сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;

сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;

сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

сформированность представлений о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие этических аспектов информационных технологий; осознание ответственности людей, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**3.1 Предметные результаты освоения адаптированной образовательной программы**:

1) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы невизуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

умение использовать персональные средства доступа.

(п. 11.5 в ред. [Приказа](consultantplus://offline/ref=EBEFB0C663609A4EF97C50FE95ECEB0EA96DD962392136978E87CE040DEC80EE57A1D45BCE0C8653W8W7L) Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

(в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.06.2017 N 613)

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Базовый уровень  «Проблемно-функциональные результаты» | | | Углубленный уровень  «Системно-теоретические результаты» | |
| Раздел | I. Выпускник научится | | III. Выпускник получит возможность научиться | II. Выпускник научится | IV. Выпускник получит возможность научиться |
| Цели освоения предмета | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | | Для развития мышления, использования в повседневной жизни  и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | Для успешного продолжения образования  по специальностям, связанным с прикладным использованием математики | Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук |
|  | Требования к результатам | | | | |  |  | Требования к результатам |
| Элементы теории множеств и математической логики | Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) 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.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;  проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | Оперировать[[2]](#footnote-2) 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.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;  проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | | Свободно оперировать[[3]](#footnote-3) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;  задавать множества перечислением и характеристическим свойством;  оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;  проверять принадлежность элемента множеству;  находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;  проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;  проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов | Достижение результатов раздела II;  оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;  понимать суть косвенного доказательства;  оперировать понятиями счетного и несчетного множества;  применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов |
| Числа и выражения | Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое 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 | Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое 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 е и π;  выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;  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, 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 | | Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;  понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;  переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;  доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;  выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;  сравнивать действительные числа разными способами;  упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;  находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;  выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;  выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;  записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;  составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов | Достижение результатов раздела II;  свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;  понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;  владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач  иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;  свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;  владеть формулой бинома Ньютона;  применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;  применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;  применять при решении задач Малую теорему Ферма;  уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;  применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;  применять при решении задач цепные дроби;  применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;  владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;  применять при решении задач Основную теорему алгебры;  применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования |
| Уравнения и неравенства | 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 abx+c= d (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида ax < 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, tg x = a, ctg x = a, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | 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.  В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:  составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;  использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;  уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи | | Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;  решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;  овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;  применять теорему Безу к решению уравнений;  применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;  понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;  владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;  использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;  решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;  владеть разными методами доказательства неравенств;  решать уравнения в целых числах;  изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;  свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;  выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;  составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;  составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;  использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств | Достижение результатов раздела II;  свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;  свободно решать системы линейных уравнений;  решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;  применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;  иметь представление о неравенствах между средними степенными |
| Функции | 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 приближённо 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.).  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);  интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | 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.  В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:  определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);  интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;  определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) | | Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;  владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;  владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;  владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;  владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;  владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;  применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;  применять при решении задач преобразования графиков функций;  владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;  применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.  В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:  определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);  интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;.  определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) | Достижение результатов раздела II;  владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;  применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков |
| Элементы математического анализа | 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.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;  соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);  использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса | 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.  В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:  решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;  интерпретировать полученные результаты | | Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;  применять для решения задач теорию пределов;  владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;  владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;  вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;  исследовать функции на монотонность и экстремумы;  строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;  владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;  применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.  В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:  решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;  интерпретировать полученные результаты | Достижение результатов раздела II;  свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;  свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;  оперировать понятием первообразной функции для решения задач;  овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;  оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;  уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;  уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;  уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);  уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;  владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость |
| Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика | 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 равновозможными элементарными событиями;  вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;  читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;  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.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;  выбирать подходящие методы представления и обработки данных;  уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях | | Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;  оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;  владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;  иметь представление об основах теории вероятностей;  иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;  иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;  иметь представление о совместных распределениях случайных величин;  понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;  иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;  иметь представление о корреляции случайных величин.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;  выбирать методы подходящего представления и обработки данных | Достижение результатов раздела II;  иметь представление о центральной предельной теореме;  иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;  иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;  иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;  иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;  владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;  иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;  владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;  уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;  иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;  владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;  уметь применять метод математической индукции;  уметь применять принцип Дирихле при решении задач |
| Текстовые задачи | 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 временнóй 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 и т.п.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни | 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;  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  решать практические задачи и задачи из других предметов | | Решать разные задачи повышенной трудности;  анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;  строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;  решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;  анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;  переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  решать практические задачи и задачи из других предметов | Достижение результатов раздела II |
| Геометрия | 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.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;  использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;  соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;  соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;  оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) | 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.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний | | Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;  самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;  исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;  решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;  уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;  владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;  иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;  уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;  иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;  применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;  уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;  уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;  владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;  владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;  владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;  владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;  владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;  иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;  владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;  владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;  иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;  владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;  иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;  иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;  уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;  иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.  В повседневной жизни и при изучении других предметов:  составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат | Иметь представление об аксиоматическом методе;  владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;  уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;  владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;  иметь представление о двойственности правильных многогранников;  владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;  иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;  иметь представление о конических сечениях;  иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;  применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;  владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;  применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;  иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;  применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;  применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;  иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;  иметь представление о площади ортогональной проекции;  иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;  иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;  уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;  уметь применять формулы объемов при решении задач |
| Векторы и координаты в пространстве | Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;  находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | 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 | | Владеть понятиями векторы и их координаты;  уметь выполнять операции над векторами;  использовать скалярное произведение векторов при решении задач;  применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;  применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач | Достижение результатов раздела II;  находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;  задавать прямую в пространстве;  находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;  находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат |
| История математики | 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 | Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;  понимать роль математики в развитии России | | Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;  понимать роль математики в развитии России | Достижение результатов раздела II |
| Методы математики | 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 | 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 | | Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;  применять основные методы решения математических задач;  на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;  применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;  пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов | Достижение результатов раздела II;  применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики) |

**II. Содержание учебного предмета**

**Базовый уровень**

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Разложение многочлена с целыми коэффициентами на множители. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ**. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.  
Элементарные функции: корень степени n, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Тригонометрические формулы приведения, сложения, двойного угла. Простейшие преобразования выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих простейших уравнений. Решение простейших показательных и логарифмических неравенств. Понятие о композиции функций. Понятие об обратной функции. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Понятие о непрерывности функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Понятие о пределе последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная функции вида y = f(kx + b). Использование производной при исследовании функций, построении графиков (простейшие случаи). Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Трегольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание числа успехов в испытании Бернулли.  
Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Независимость случайных величин и событий. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел.

**Углублённый уровень**  
**Алгебра**. Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ**. Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность. Элементарные функции: многочлен, корень степени n, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций. Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями. Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента. Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем. Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов. Композиция функций. Обратная функция. Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Метод математической индукции. Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, на нахождение наибольшего и наименьшего значений. Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.  
**Вероятность и статистика.** Вероятность и статистика. Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства. Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли. Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Независимые случайные величины и события. Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным. Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

**Геометрия. Базовый уровень.**

Основные понятия стереометрии(точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Расстояние от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Признаки и свойства параллельности и перпендикулярности плоскостей. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние между параллельными плоскостями. Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования. Ортогональная проекция. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Центральное проектирование (перспектива). Изображение пространственных фигур**.**

**Многогранник** и его элементы: вершины, ребра, грани. Поверхность многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, и додекаэдр). Сечения многогранников. Куб и параллелепипед. Призма и ее элементы: основания, боковые ребра, высота, апофема, боковая поверхность. Правильная призма. Построение сечений куба, параллелепипеда и призмы. Пирамида. Вершина, основание, боковые ребра, высота, апофема, боковая поверхность. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения пирамиды.

**Тела вращения**. Понятия о телах вращения. Ось вращения. Понятие о цилиндрической и конической поверхностях. Цилиндр. Основания, образующая, высота, ось, боковая поверхность, развертка цилиндра. Сечения прямого цилиндра плоскостями, параллельными его основанию или оси. Конус. Вершина, основание, образующая, ось, высота, боковая поверхность, радиус основания, развертка конуса. Сечения прямого конуса плоскостями, параллельными его основанию или проходящими через его вершину. Касательная плоскость к конусу. Усеченный конус. Шар сфера. Центр, радиус, диаметр шара и сферы. Сечение шара (сферы) плоскостями. Касание шара (сферы) с прямой и плоскостью. Касание сфер. Вписанные и описанные сферы. **Виды движений в пространстве.** Параллельный перенос, симметрия( центральная, осевая, зеркальная). Понятие о равенстве фигур в пространстве. Понятие о подобии фигур в пространстве. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире.

**Объем и его свойства**. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формула объема цилиндра, конуса, шара. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Теорема о боковой поверхности прямой и наклонной призмы. Теорема о боковой поверхности правильной пирамиды. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара.

**Декартовы координаты в пространстве**. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алгебра и начала анализа 10 класс, УМК Ш.А.Алимова | | | | | |
| № | | тема | Количество часов по программе | Количество часов по календарно-тематическому планированию | Количество контрольных работ |
|  | | **Повторение курса 7-9 классов** |  | **7** |  |
|  | | **Глава I. Действительные числа** | **18** | **18** | **1** |
| 1.1 | | Целые и рациональные числа. | 2 | 2 |  |
| 1.2 | | Действительные числа | 2 | 2 |  |
| 1.3 | | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 2 | 2 |  |
| 1.4 | | Арифметический корень натуральной степени | 4 | 4 |  |
| 1.5 | | Степень с рациональным и действительным показателями | 5 | 5 |  |
|  | | Урок обобщения и систематизации знаний | 2 | 2 |  |
|  | | Контрольная работа №1 | 1 | 1 |  |
|  | | **Глава II. Степенная функция** | **18** | **18** | **1** |
| 2.1 | | Степенная функция, ее свойства и график | 3 | 3 |  |
| 2.2 | | Взаимно обратные функции | 2 | 2 |  |
| 2.3 | | Равносильные уравнения и неравенства | 4 | 4 |  |
| 2.4 | | Иррациональные уравнения | 4 | 4 |  |
| 2.5 | | Иррациональные неравенства | 2 | 2 |  |
|  | | Уроки обобщения и систематизации знаний. | 2 | 2 |  |
|  | | Контрольная работа №2 | 1 | 1 |  |
|  | | **Глава III. Показательная функция** | **12** | **14** | **1** |
| 3.1 | | Показательная функция ее свойства и график | 2 | 2 |  |
| 3.2 | | Показательные уравнения | 3 | 3 |  |
| 3.3 | | Показательные неравенства | 3 | 3 |  |
| 3.4 | | Системы показательных уравнений и неравенств | 2 | 3 |  |
|  | | Уроки обобщения и систематизации знаний. | 1 | 2 |  |
|  | | Контрольная работа №3 | 1 | 1 |  |
|  | | **Глава IV. Логарифмическая функция** | **19** | **19** | **1** |
| 4.1 | | Логарифмы | 2 | 2 |  |
| 4.2 | | Свойства логарифмов | 2 | 2 |  |
| 4.3 | | Десятичные и натуральные логарифмы | 3 | 3 |  |
| 4.4 | | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 2 | 2 |  |
| 4.5 | | Логарифмические уравнения | 3 | 4 |  |
| 4.6 | | Логарифмические неравенства | 4 | 4 |  |
|  | | Уроки обобщения и систематизации знаний. | 2 | 1 |  |
|  | | Контрольная работа №4 | 1 | 1 |  |
|  | | **Глава V. Тригонометрические формулы** | **27** | **28** | **1** |
| 5.1 | | Радианная мера угла. | 1 | 1 |  |
| 5.2 | | Поворот точки вокруг начала координат | 2 | 2 |  |
| 5.3 | | Определение синуса, косинуса и тангенса угла | 2 | 2 |  |
| 5.4 | | Знаки синуса, косинуса и тангенса | 1 | 1 |  |
| 5.5 | | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | 2 | 3 |  |
| 5.6 | | Тригонометрические тождества | 3 | 3 |  |
| 5.7 | | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | 1 | 1 |  |
| 5.8 | | Формулы сложения | 3 | 2 |  |
| 5.9 | | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 2 | 3 |  |
| 5.10. | | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 2 | 2 |  |
| 5.11 | | Формулы приведения | 2 | 3 |  |
| 5.12 | | Сумма и разность синусов и косинусов | 3 | 2 |  |
|  | | Уроки обобщения и систематизации знаний. | 2 | 2 |  |
|  | | Контрольная работа № 5 | 1 | 1 |  |
|  | | **Глава VI. Тригонометрические уравнения** | **18** | **18** | **1** |
| 6.1 | | Уравнение сos x = a | 3 | 3 |  |
| 6.2 | | Уравнение sin x = a | 3 | 3 |  |
| 6.3 | | Уравнение tg x = a | 2 | 2 |  |
| 6.4 | | Решение тригонометрических уравнений | 5 | 5 |  |
| 6.5 | | Простейшие тригонометрические неравенства | 2 | 2 |  |
|  | | Уроки обобщения и систематизации знаний. | 2 | 2 |  |
|  | | Контрольная работа № 6 | 1 | 1 |  |
|  | | **Итоговое повторение** | **24** | **14** |  |
|  | | Итого | 136 | 136 | **6** |
| Алгебра и начала анализа 11 класс, УМК Ш.А.Алимова | | | | | |
| № | тема | | Количество часов по программе | Количество часов по календарно-тематическому планированию | Количество контрольных работ |
|  | **Повторение курса 10 класса** | |  | **7** |  |
|  | **Глава VII. Тригонометрические функции** | | **20** | **20** | **1** |
| 7.1 | Область определения и множество значений тригонометрических функций | | 3 | 3 |  |
| 7.2 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций | | 3 | 3 |  |
| 7.3 | Свойства функции и её график | | 3 | 3 |  |
| 7.4 | Свойства функции и её график | | 3 | 3 |  |
| 7.5 | Свойства функции и её график | | 2 | 3 |  |
| 7.6 | Обратные тригонометрические функции | | 3 | 3 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний. | | 2 | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 1 | | 1 | 1 |  |
|  | **Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл** | | **20** | **20** | **1** |
| 8.1 | Производная | | 3 | 3 |  |
| 8.2 | Производная степенной функции | | 3 | 3 |  |
| 8.3 | Правила дифференцирования | | 3 | 3 |  |
| 8.4 | Производные некоторых элементарных функций | | 4 | 4 |  |
| 8.5 | Геометрический смысл производной | | 4 | 4 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний. | | 2 | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 2 | | 1 | 1 |  |
|  | **Глава IX. Применение производной к исследованию функций** | | **18** | **18** | **1** |
| 9.1 | Возрастание и убывание функции | | 2 | 2 |  |
| 9.2 | Экстремумы функции | | 3 | 3 |  |
| 9.3 | Применение производной к построению графиков функций | | 4 | 4 |  |
| 9.4 | Наибольшее и наименьшее значения функции | | 3 | 3 |  |
| 9.5 | Выпуклость графика функции, точки перегиба | | 3 | 3 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний. | | 2 | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 3 | | 1 | 1 |  |
|  | **Глава X. Интеграл** | | **17** | **17** | **1** |
| 10.1 | Первообразная | | 2 | 2 |  |
| 10.2 | Правила нахождения первообразных | | 2 | 2 |  |
| 10.3 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | | 3 | 3 |  |
| 10.4 | Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. | | 2 | 2 |  |
| 10.5 | Применение производной и интеграла к решению практических задач | | 3 | 3 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний. | | 2 | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 4 | | 1 | 1 |  |
|  | **Глава XI. Комбинаторика** | | **13** | **13** | **1** |
| 11.1 | Правило произведения | | 2 | 2 |  |
| 11.2 | Перестановки | | 2 | 2 |  |
| 11.3 | Размещения | | 2 | 2 |  |
| 11.4 | Сочетания и их свойства | | 2 | 2 |  |
| 11.5 | Бином Ньютона | | 2 | 2 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний. | | 2 | 2 |  |
|  | Контрольная работа № 5 | | 1 | 1 |  |
|  | **Глава XII. Элементы теории вероятностей.** | | **13** | **13** | **1** |
| 12.1 | События | | 1 | 2 |  |
| 12.2 | Комбинация событий. Противоположное событие | | 2 | 2 |  |
| 12.3 | Вероятность события | | 2 | 2 |  |
| 12.4 | Сложение вероятностей | | 2 | 2 |  |
| 12.5 | Независимые события. Умножение вероятностей | | 2 | 2 |  |
| 12.6 | Статистическая вероятность | | 1 | 1 |  |
|  | Уроки обобщения и систематизации знаний. | | 1 | 1 |  |
|  | Контрольная работа № 6 | | 1 | 1 |  |
|  | **Глава XIII. Статистика** | | **7** | **7** |  |
| 13.1 | Случайные величины | | 2 | 2 |  |
| 13.2 | Центральные тенденции | | 2 | 2 |  |
| 13.3 | Меры разброса | | 2 | 2 |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний. | | 1 | 1 |  |
|  | Итоговое повторение | | **26** | **19** |  |
|  | Итого | | **136** | **134** | **6** |

Тематическое планирование по геометрии 10 класс (2 ч в нед, за год 69 ч),Л. С.Атанасян

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| тема | Количество часов | Количество контрольных работ |
| **ВВЕДЕНИЕ в стереометрию** | **4** |  |
| **ГЛАВА I. Параллельность прямых и плоскостей** | **15** | **2** |
| §1. Параллельность прямых, прямой и плоскости | 4 |  |
| §2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми Контрольная работа№1 | 3  1 |  |
| §3. Параллельность плоскостей. | 2 |  |
| §4. Тетраэдр и параллелепипед | 4 |  |
| Контрольная работа №2 | 1 |  |
| **ГЛАВА II. Перпендикулярность прямых и плоскостей** | **17** | **1** |
| §1.Перпендикулярность прямой и плоскости. | 5 |  |
| §2. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | 5 |  |
| §3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей | 6 |  |
| Контрольная работа №3 | 1 |  |
| **ГЛАВА III. Многогранники** | **18** | **1** |
| §1. Понятие многогранника. Призма | 6 |  |
| §2. Пирамида | 6 |  |
| §3. Правильные многогранники | 5 |  |
| Контрольная работа №4 | 1 |  |
| **Глава IV. Векторы в пространстве** | 9 | **1** |
| § 1. Понятие вектора в пространстве. | 2 |  |
| § 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. | 3 |  |
| § 3. Компланарные векторы | 4 |  |
| Контрольная работа № 5. | 1 |  |
| **Итоговое повторение** | **6** |  |
| **Итого** | **69** | **5** |
|  |  |  |

Тематическое планирование по геометрии 11класс (2 ч в нед, за год 66 ч), Л. С.Атанасян

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | **Кол-во часов** | **Количество контрольных работ** |
| **Глава V. Метод координат в пространстве** | **17** | **2** |
| §1. Координаты точки и координаты вектора. Контрольная работа № 1 (20 мин) | 6 |  |
| §2. Скалярное произведение векторов | 6 |  |
| §3 Движения | 3 |  |
| Контрольная работа № 2 | 1 |  |
| Зачет № 1 | 1 |  |
| **Глава VI. Цилиндр, конус, шар** | **20** | **1** |
| §1. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* | 4 |  |
| §2. Конус. *Усеченный конус*. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.* | 4 |  |
| §3. Сфера и шар, их сечения, *касательная плоскость к сфере* | 10 |  |
| Контрольная работа № 3 | 1 |  |
| Зачет № 2 | 1 |  |
| **Глава VII. Объемы тел** | **21** | **2** |
| §1. *Понятие об объеме тела*. Объем прямоугольного параллелепипеда | 3 |  |
| §2. Объем прямой призмы и цилиндра | 3 |  |
| §3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. *Отношение объемов подобных тел* | 8 |  |
| Контрольная работа № 4 | 1 |  |
| §4. Объем шара и площадь сферы | 4 |  |
| Контрольная работа № 5 | 1 |  |
| Зачет № 3 | 1 |  |
| **Обобщающее повторение** | **8** |  |

Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа 10 класс»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование темы | Кол-во часов | Характеристика основных видов  деятельности ученика  (на уровне учебных действий) |
| **1** | Повторение курса 7 -9 класса | **7ч**  **(6+1ч)** |  |
| 1.1 | Входной контроль | 1 |  |
| **2** | **Глава I. Действительные числа**  Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. | **18ч (17+1ч)** | Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.  Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.  Пояснять на примерах понятие степени с любым действительным показателем.  Применять правила действий с радикалами,  выражениями со степенями с рациональным показателем (любым действительным показателем) при вычислениях и преобразованиях выражений.  Доказывать тождества, содержащие корень натуральной степени и степени с любым действительным показателем, применяя различные способы.  Применять умения преобразовывать выражения и доказывать тождества при решении задач повышенной сложности |
| **2.1** | Целые и рациональные числа | **2** |
| **2.2** | Действительные числа | **2** |
| **2.3** | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | **2** |
| **2.4** | Арифметический корень натуральной степени | **4** |
| **2.5** | Степень с рациональным и действительным показателями | **5** |
| **2.6** | Урок обобщения и систематизации знаний | **2** |
| 2.7 | *Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»* | 1 |
| **3** | **Глава II. Степенная функция**  Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. | **18 ч (17+1ч)** | По графикам степенных функций (в зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).  Строить схематически график степенной функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.  Определять, является ли функция обратимой.  Строить график сложной функции, дробно-рациональной функции элементарными методами.  Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.  Распознавать равносильные преобразования,  преобразования, приводящие к уравнению-следствию  Решать простейшие иррациональные уравнения,  иррациональные неравенства и их системы. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.  Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих степенные функции, и проверять их. Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат  (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).  Применять свойства степенной функции при  решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| **3.1** | Степенная функция, её свойства и график | **3** |
| **3.2** | Взаимно обратные функции | **2** |
| **3.3** | Равносильные уравнения и неравенства | **4** |
| **3.4** | Иррациональные уравнения | **4** |
| **3.5** | Иррациональные неравенства — | **2** |
| **3.6** | Урок обобщения и систематизации знаний | **2** |
| 3.1 | *Контрольная работа №2 «Степенная функция»* | 1 |
| **4** | **Глава III. Показательная функция**  Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. | **14 ч (13+1ч)** | По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).  Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика),обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.  Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.  Формулировать определения перечисленных свойств.  Решать простейшие показательные уравнения,  неравенства и их системы.  Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным, иррациональным.  Решать показательные уравнения, применяя  различные методы.  Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.  Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную функцию, и проверять их.  Выполнять преобразования графика показатель-  ной функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).  Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| **4.1** | Показательная функция, её свойства и график | **2** |
| **4.2** | Показательные уравнения | **3** |
| **4.3** | Показательные неравенства | **3** |
| **4.4** | Системы показательных уравнений и неравенств | **3** |
| **4.5** | Урок обобщения и систематизации знаний | **2** |
| 4.1 | *Контрольная работа №3 «Показательная функция»* | 1 |
| **5** | **Глава IV. Логарифмическая функция**   Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. | **19 ч (18+1ч)** | Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул перехода.  По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика),обладающей заданными свойствами (например,  ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций.  Формулировать определения перечисленных свойств.  Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.  Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).  Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| **5.1** | Логарифмы | **2** |
| **5.2** | Свойства логарифмов | **2** |
| **5.3** | Десятичные и натуральные логарифмы | **3** |
| **5.4** | Логарифмическая функция, её свойства и график | **2** |
| **5.5** | Логарифмические уравнения | **4** |
| **5.6** | Логарифмические неравенства | **4** |
| **5.7** | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 5.1 | *Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»* | 1 |
| **6** | **Глава V. Тригонометрические формулы**  Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов ***α*** и -***α***. Формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | **28 ч (27+1ч)** | Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа.  Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.  Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и -α, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, произведения синусов и косинусов.  Доказывать тождества, применяя различные методы, используя все изученные формулы.  Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| **6.1** | Радианная мера угла | **1** |
| **6.2** | Поворот точки вокруг начала  координат | **2** |
| **6.3** | Определение синуса, косинуса  и тангенса угла | **2** |
| **6.4** | Знаки синуса, косинуса и тангенса | **1** |
| **6.5** | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | **3** |
| **6.6** | Тригонометрические тождества | **3** |
| **6.7** | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | **1** |
| **6.8** | Формулы сложения | **2** |
| **6.9** | Синус, косинус и тангенс двойного угла | **3** |
| **6.10** | Синус, косинус и тангенс половинного угла | **2** |
| **6.11** | Формулы приведения | **3** |
| **6.12** | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | **2** |
| **6.13** | Урок обобщения и систематизации знаний | **2** |
| 6.14 | *Контрольная работа №5  «Тригонометрические формулы»* | **1** |
| **7** | **Глава VI. Тригонометрические уравнения**   Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a. Решение тригонометрических уравнений. | **18ч (17+1ч)** | Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа.  Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений cos х = а, sin x = a,  tg х = а. Уметь решать тригонометрические  уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.  Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям.  Использовать метод вспомогательного угла.  Применять метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности.  Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и не-  равенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| **7.1** | Уравнение cos *x* = *a* | **3** |
| **7.2** | Уравнение sin *x* = *a* | **3** |
| **7.3** | Уравнение tg *x* = *a* | **2** |
| **7.4** | Решение тригонометрических уравнений | **5** |
| **7.5** | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | **2** |
| **7.6** | Урок обобщения и систематизации знаний | **2** |
| 7.1 | *Контрольная работа №6  «Тригонометрические уравнения»* | **1** |
| **8** | **Повторение курса алгебры 10 класса**  Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.  Решение систем показательных и  логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение. | **14**  **(12+2ч)** |  |
| **8.1** | ***Итоговая контрольная работа*** | **2** |  |
|  | **Итого часов** | **136** |  |

**IV. Приложения к рабочей программе учебного предмета «Математика»**

1. **Календарно - тематическое планирование по математике для 10 класса**

**Модуль «Алгебра и начала анализа»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Дата проведения урока** | | **Коррекция** | **Кол-во**  **часов** | **Номер параграфа** | **Название темы, раздела** |
| По плану | По факту |
|
|  |  |  |  | **7(6+1ч)** |  | **Повторение курса 7 -9 класса** |
| 1 | 2.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. |
| 2 | 4.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений |
| 3 | 6.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства |
| 4 | 7.09 |  |  | 1 |  | Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. |
| 5 | 9.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков |
| 6 | 11.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств |
| 7 | 13.09 |  |  | 1 |  | ***Входной контроль*** |
|  |  |  |  | **18ч (17+1ч)** | **Глава I. Действительные числа** | |
| 8 | 14.09 |  |  | 1 | 1 | Целые и рациональные числа |
| 9 | 16.09 |  |  | 1 | 1 | Целые и рациональные числа |
| 10 | 18.09 |  |  | 1 | 2 | Действительные числа |
| 11 | 20.09 |  |  | 1 | 2 | Действительные числа |
| 12 | 21.09 |  |  | 1 | 3 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |
| 13 | 23.09 |  |  | 1 | 3 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |
| 14 | 25.09 |  |  | 1 | 4 | Арифметический корень натуральной степени |
| 15 | 27.09 |  |  | 1 | 4 | Арифметический корень натуральной степени |
| 16 | 28.09 |  |  | 1 | 4 | Арифметический корень натуральной степени |
| 17 | 30.09 |  |  | 1 | 4 | Арифметический корень натуральной степени |
| 18 | 2.10 |  |  | 1 | 5 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 19 | 4.10 |  |  | 1 | 5 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 20 | 5.10 |  |  | 1 | 5 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 21 | 7.10 |  |  | 1 | 5 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 22 | 9.10 |  |  | 1 | 5 | Степень с рациональным и действительным показателями |
| 23 | 11.10 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 24 | 12.10 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 25 | 14.10 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»*** |
|  |  |  |  | **18 ч (17+1ч)** | **Глава II. Степенная функция** | |
| 26. | 16.10 |  |  | 1 | 6 | Степенная функция, её свойства и график |
| 27. | 18.10 |  |  | 1 | 6 | Степенная функция, её свойства и график |
| 28. | 19.10 |  |  | 1 | 6 | Степенная функция, её свойства и график |
| 29. | 21.10 |  |  | 1 | 7 | Взаимно обратные функции |
| 30. | 23.10 |  |  | 1 | 7 | Взаимно обратные функции |
| 31. | 25.10 |  |  | 1 | 8 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 32. | 26.10 |  |  | 1 | 8 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 33. | 6.11 |  |  | 1 | 8 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 34. | 8.11 |  |  | 1 | 8 | Равносильные уравнения и неравенства |
| 35. | 9.11 |  |  | 1 | 9 | Иррациональные уравнения |
| 36. | 11.11 |  |  | 1 | 9 | Иррациональные уравнения |
| 37. | 13.11 |  |  | 1 | 9 | Иррациональные уравнения |
| 38. | 15.11 |  |  | 1 | 9 | Иррациональные уравнения |
| 39. | 16.11 |  |  | 1 | 10 | Иррациональные неравенства |
| 40. | 18.11 |  |  | 1 | 10 | Иррациональные неравенства |
| 41. | 20.11 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 42. | 22.11 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 43. | 23.11 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №2 «Степенная функция»*** |
|  |  |  |  | **14 ч (13+1ч)** | **Глава III. Показательная функция** | |
| 44. | 25.11 |  |  | 1 | 11 | Показательная функция, её свойства и график |
| 45. | 27.11 |  |  | 1 | 11 | Показательная функция, её свойства и график |
| 46. | 29.11 |  |  | 1 | 12 | Показательные уравнения |
| 47. | 30.11 |  |  | 1 | 12 | Показательные уравнения |
| 48. | 2.12 |  |  | 1 | 12 | Показательные уравнения |
| 49. | 4.12 |  |  | 1 | 13 | Показательные неравенства |
| 50. | 6.12 |  |  | 1 | 13 | Показательные неравенства |
| 51. | 7.12 |  |  | 1 | 13 | Показательные неравенства |
| 52. | 9.12 |  |  | 1 | 14 | Системы показательных уравнений и неравенств |
| 53. | 11.12 |  |  | 1 | 14 | Системы показательных уравнений и неравенств |
| 54. | 13.12 |  |  | 1 | 14 | Системы показательных уравнений и неравенств |
| 55. | 14.12 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 56. | 16.12 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 57. | 18.12 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №3 «Показательная функция»*** |
|  |  |  |  | **19 ч (18+1ч)** | **Глава IV. Логарифмическая функция** | |
| 58. | 20.12 |  |  | 1 | 15 | Логарифмы |
| 59. | 21.12 |  |  | 1 | 15 | Логарифмы |
| 60. | 23.12 |  |  | 1 | 16 | Свойства логарифмов |
| 61. | 25.12 |  |  | 1 | 16 | Свойства логарифмов |
| 62. | 27.12 |  |  | 1 | 17 | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 63. | 28.12 |  |  | 1 | 17 | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 64. | 10.01 |  |  | 1 | 17 | Десятичные и натуральные логарифмы |
| 65. | 11.01 |  |  | 1 | 18 | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| 66. | 13.01 |  |  | 1 | 18 | Логарифмическая функция, её свойства и график |
| 67. | 15.01 |  |  | 1 | 19 | Логарифмические уравнения |
| 68. | 17.01 |  |  | 1 | 19 | Логарифмические уравнения |
| 69. | 18.01 |  |  | 1 | 19 | Логарифмические уравнения |
| 70. | 20.01 |  |  | 1 | 19 | Логарифмические уравнения |
| 71. | 22.01 |  |  | 1 | 20 | Логарифмические неравенства |
| 72. | 24.01 |  |  | 1 | 20 | Логарифмические неравенства |
| 73. | 25.01 |  |  | 1 | 20 | Логарифмические неравенства |
| 74. | 27.01 |  |  | 1 | 20 | Логарифмические неравенства |
| 75. | 29.01 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 76. | 31.01 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»*** |
|  |  |  |  | **28 ч (27+1ч)** |  | **Глава V. Тригонометрические формулы** |
| 77. | 1.02 |  |  | 1 | 21 | Радианная мера угла |
| 78. | 3.02 |  |  | 1 | 22 | Поворот точки вокруг начала координат |
| 79. | 5.02 |  |  | 1 | 22 | Поворот точки вокруг начала координат |
| 80. | 7.02 |  |  | 1 | 23 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |
| 81. | 8.02 |  |  | 1 | 23 | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |
| 82. | 10.02 |  |  | 1 | 24 | Знаки синуса, косинуса и тангенса |
| 83. | 12.02 |  |  | 1 | 25 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |
| 84. | 14.02 |  |  | 1 | 25 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |
| 85. | 15.02 |  |  | 1 | 25 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |
| 86. | 17.02 |  |  | 1 | 26 | Тригонометрические тождества |
| 87. | 19.02 |  |  | 1 | 26 | Тригонометрические тождества |
| 88. | 21.02 |  |  | 1 | 26 | Тригонометрические тождества |
| 89. | 22.02 |  |  | 1 | 27 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α |
| 90. | 26.02 |  |  | 1 | 28 | Формулы сложения |
| 91. | 28.02 |  |  | 1 | 28 | Формулы сложения |
| 92. | 29.02 |  |  | 1 | 29 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 93. | 2.03 |  |  | 1 | 29 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 94. | 4.03 |  |  | 1 | 29 | Синус, косинус и тангенс двойного угла |
| 95. | 6.03 |  |  | 1 | 30 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |
| 96. | 7.03 |  |  | 1 | 30 | Синус, косинус и тангенс половинного угла |
| 97. | 11.03 |  |  | 1 | 31 | Формулы приведения |
| 98. | 13.03 |  |  | 1 | 31 | Формулы приведения |
| 99. | 14.03 |  |  | 1 | 31 | Формулы приведения |
| 100. | 16.03 |  |  | 1 | 32 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |
| 101. | 18.03 |  |  | 1 | 32 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |
| 102. | 20.03 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 103. | 21.03 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 104. | 30.03 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №5  «Тригонометрические формулы»*** |
|  |  |  |  | **18**  **(17+1ч)** | **Глава VI. Тригонометрические уравнения** | |
| 105 | 1.04 |  |  | 1 | 33 | Уравнение cos *x* = *a* |
| 106 | 3.04 |  |  | 1 | 33 | Уравнение cos *x* = *a* |
| 107 | 4.04 |  |  | 1 | 33 | Уравнение cos *x* = *a* |
| 108 | 6.04 |  |  | 1 | 34 | Уравнение sin *x* = *a* |
| 109 | 8.04 |  |  | 1 | 34 | Уравнение sin *x* = *a* |
| 110 | 10.04 |  |  | 1 | 34 | Уравнение sin *x* = *a* |
| 111 | 11.04 |  |  | 1 | 35 | Уравнение tg *x* = *a* |
| 112 | 13.04 |  |  | 1 | 35 | Уравнение tg *x* = *a* |
| 113 | 15.04 |  |  | 1 | 36 | Решение тригонометрических уравнений |
| 114 | 17.04 |  |  | 1 | 36 | Решение тригонометрических уравнений |
| 115 | 18.04 |  |  | 1 | 36 | Решение тригонометрических уравнений |
| 116 | 20.04 |  |  | 1 | 36 | Решение тригонометрических уравнений |
| 117 | 22.04 |  |  | 1 | 36 | Решение тригонометрических уравнений |
| 118 | 24.04 |  |  | 1 | 37 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств |
| 119 | 25.04 |  |  | 1 | 37 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств |
| 120 | 27.04 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 121 | 29.04 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний |
| 122 | 6.05 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №6  «Тригонометрические уравнения»*** |
|  |  |  |  | **14**  **(12+2ч)** | **Повторение курса алгебры 10 класса** | |
| 123 | 8.05 |  |  | 1 |  | Степенная, показательная и логарифмическая функции. |
| 124 | 13.05 |  |  | 1 |  | Текстовые задачи на проценты, движение. |
| 125 | 15.05 |  |  | 1 |  | Текстовые задачи на проценты, движение. |
| 126 | 16.05 |  |  | 1 |  | Решение показательных уравнений и их систем. |
| 127 | 18.05 |  |  | 1 |  | Решение показательных, степенных уравнений и их систем. |
| 128 | 20.05 |  |  | 1 |  | Решение логарифмических уравнений и их систем |
| 129 | 22.05 |  |  | 1 |  | Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. |
| 130 | 23.05 |  |  | 1 |  | Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. |
| 131 | 25.05 |  |  | 1 |  | Решение тригонометрических уравнений. |
| 132 | 27.05 |  |  | 1 |  | ***Итоговая контрольная работа*** |
| 133 | 29.05 |  |  | 1 |  | ***Итоговая контрольная работа*** |
| 134 | 30.05 |  |  | 1 |  | Анализ итоговой контрольной работы |
| 135 |  |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 136 |  |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |

**Модуль «Геометрия 10 класс»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Дата проведения урока** | | **Коррекция** | **Кол-во**  **часов** | **Номер параграфа** | **Название темы, раздела** | | |
| По плану | По факту |
|
|  |  |  |  | **4** | **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия** | | | |
| 1. | 3.09 |  |  | 1 | 1. | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | | |
| 2. | 6.09 |  |  | 1 |  | Аксиомы стереометрии | | |
| 3. | 10.09 |  |  | 1 |  | Некоторые следствия из аксиом. | | |
| 4. | 13.09 |  |  | 1 |  | Некоторые следствия из аксиом | | |
|  |  |  |  | **15** | **Глава I. Параллельность прямых и плоскостей** | | | |
|  |  |  |  | ***4*** | ***§ 1. Параллельность прямых, прямой и плоскости*** | | | |
| 5. | 17.09 |  |  | 1 |  | Параллельные прямые в пространстве.  Параллельность трех прямых. | | |
| 6. | 20.09 |  |  | 1 |  | Параллельность прямой и плоскости. | | |
| 7. | 24.09 |  |  | 1 |  | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. | | |
| 8. | 27.09 |  |  | 1 |  | Параллельность прямой и плоскости. Решение задач. | | |
|  |  |  |  | ***4*** | ***§ 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми*** | | | |
| 9. | 1.10 |  |  | 1 |  | Скрещивающиеся прямые. | | |
| 10. | 4.10 |  |  | 1 |  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | | |
| 11. | 8.10 |  |  | 1 |  | Решение задач. | | |
| 12. | 11.10 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа № 1.***  ***Тема: «Параллельность прямых, прямой и плоскости».*** | | |
|  |  |  |  | ***2*** | ***§ 3. Параллельность плоскостей*** | | | |
| 13. | 15.10 |  |  | 1 |  | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | | |
| 14. | 18.10 |  |  | 1 |  | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. | | |
|  |  |  |  | ***5*** | ***§ 4. Тетраэдр и параллелепипед*** | | | |
| 15. | 22.10 |  |  | 1 |  | Тетраэдр | | |
| 16. | 25.10 |  |  | 1 |  | Параллелепипед | | |
| 17. | 5.11 |  |  | 1 |  | Задачи на построение сечений | | |
| 18. | 8.11 |  |  | 1 |  | Задачи на построение сечений | | |
| 19. | 12.11 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа № 2. Тема: «Параллельность плоскостей».*** | | |
|  |  |  |  | **17** | **Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.** | | | |
|  |  |  |  | ***5*** | ***§ 1. Перпендикулярность прямой и плоскости.*** | | | |
| 20. | 15.11 |  |  | 1 |  | Перпендикулярные прямые в пространстве. | | |
| 21. | 19.11 |  |  | 1 |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | | |
| 22. | 22.11 |  |  | 1 |  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. | | |
| 23. | 26.11 |  |  | 1 |  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач. | | |
| 24. | 29.11 |  |  | 1 |  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Решение задач. | | |
|  |  |  |  | ***5*** | ***§ 2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.*** | | | |
| 25. | 3.12 |  |  | 1 |  | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. | | |
| 26. | 6.12 |  |  | 1 |  | Угол между прямой и плоскостью. | | |
| 27. | 10.12 |  |  | 1 |  | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач. | | |
| 28. | 13.12 |  |  | 1 |  | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач. | | |
| 29. | 17.12 |  |  | 1 |  | Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач. | | |
|  |  |  |  | ***7*** | ***§ 3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.*** | | | |
| 30. | 20.12 |  |  | 1 |  | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | | |
| 31. | 24.12 |  |  | 1 |  | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. | | |
| 32. | 27.12 |  |  | 1 |  | Прямоугольный параллелепипед | | |
| 33. | 10.01 |  |  | 1 |  | Прямоугольный параллелепипед | | |
| 34. | 14.01 |  |  | 1 |  | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.  Решение задач. | | |
| 35. | 17.01 |  |  | 1 |  | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей  Решение задач | | |
| 36. | 21.01 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа № 3. Тема: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».*** | | |
|  |  |  |  | **18** | **Глава III. Многогранники** | | | |
|  |  |  |  | ***6*** | ***§ 1. Понятие многогранника. Призма*** | | |
| 37. | 24.01 |  |  | 1 |  | Понятие многогранника. Призма. | | |
| 38. | 28.01 |  |  | 1 |  | Понятие многогранника. Призма. | | |
| 39. | 31.01 |  |  | 1 |  | Понятие многогранника. Призма. | | |
| 40. | 4.02 |  |  | 1 |  | Призма. Решение задач. | | |
| 41. | 7.02 |  |  | 1 |  | Призма. Решение задач. | | |
| 42. | 11.02 |  |  | 1 |  | Призма. Решение задач. | | |
|  |  |  |  | ***6*** | ***§ 2. Пирамида.*** | |
| 43. | 14.02 |  |  | 1 |  | Пирамида. | | |
| 44. | 18.02 |  |  | 1 |  | Правильная пирамида. | | |
| 45. | 21.02 |  |  | 1 |  | Усеченная пирамида. | | |
| 46. | 25.02 |  |  | 1 |  | Решение задач на пирамиду. | | |
| 47. | 28.02 |  |  | 1 |  | Решение задач на пирамиду. | | |
| 48. | 3.03 |  |  | 1 |  | Решение задач на пирамиду. | | |
|  |  |  |  | ***6*** | ***§ 3. Правильные многогранники.*** | | | |
| 49. | 6.03 |  |  | 1 |  | Симметрия в пространстве. | | |
| 50. | 10.03 |  |  | 1 |  | Понятие правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. | | |
| 51. | 13.03 |  |  | 1 |  | Правильные многогранники. Решение задач. | | |
| 52. | 17.03 |  |  | 1 |  | Правильные многогранники. Решение задач. | | |
| 53. | 20.03 |  |  | 1 |  | Многогранники. Решение задач. | | |
| 54. | 31.03 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №4. Тема: «Многогранники».*** | | |
|  |  |  |  | **9** | **Глава IV. Векторы в пространстве** | | | |
|  |  |  |  |  | ***§ 1. Понятие вектора в пространстве.*** | |
| 55. | 3.04 |  |  | 1 |  | Понятие вектора. Равенство векторов. | | |
| 56. | 7.04 |  |  | 1 |  | Понятие вектора. Равенство векторов. | | |
|  |  |  |  |  | ***§ 2. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.*** | |
| 57. | 10.04 |  |  | 1 |  | Сложение и вычитание векторов. | | |
| 58. | 14.04 |  |  | 1 |  | Умножение вектора на число. | | |
| 59. | 17.04 |  |  | 1 |  | Решение задач. | | |
|  |  |  |  |  | ***§ 3. Компланарные векторы*** | | | |
| 60. | 21.04 |  |  | 1 |  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. | | |
| 61. | 24.04 |  |  | 1 |  | Разложение вектора по трем некомланарным векторам. | | |
| 62. | 28.04 |  |  | 1 |  | Решение задач. | | |
| 63. | 8.05 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа № 5. Тема: «Векторы в пространстве»*** | | |
|  |  |  |  | **6** | **Повторение** | | | |
| 64. | 12.05 |  |  | 1 |  | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. | | |
| 65. | 15.05 |  |  | 1 |  | Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскость, между плоскостями | | |
| 66. | 19.05 |  |  | 1 |  | Многогранники. Площадь поверхности | | |
| 67. | 22.05 |  |  | 1 |  | Итоговая контрольная работа | | |
| 68. | 26.05 |  |  | 1 |  | Работа над ошибками | | |
| 69 | 29.05 |  |  | 1 |  | Обобщающее повторение | | |

**Календарно - тематическое планирование по математике для 11 класса**

**Модуль «Алгебра и начала анализа»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Дата проведения урока** | | **Коррекция** | **Кол-во**  **часов** | **Номер параграфа** | **Название темы, раздела** |
| По плану | По факту |
|
|  |  |  |  | **7(6+1ч)** |  | **Повторение курса 10 класса** |
| 1 | 3.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. |
| 2 | 4.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений |
| 3 | 6.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства |
| 4 | 7.09 |  |  | 1 |  | Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. |
| 5 | 10.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков |
| 6 | 11.09 |  |  | 1 |  | Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств |
| 7 | 13.09 |  |  | 1 |  | ***Входной контроль*** |
|  |  |  |  | **20 ч (19+1ч)** | **Глава VII. Тригонометрические функции** | |
| 8 | 14.09 |  |  | 1 | 38 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 9 | 17.09 |  |  | 1 | 38 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 10 | 18.09 |  |  | 1 | 38 | Область определения и множество значений тригонометрических функций |
| 11 | 20.09 |  |  | 1 | 39 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 12 | 21.09 |  |  | 1 | 39 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 13 | 24.09 |  |  | 1 | 39 | Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций |
| 14 | 25.09 |  |  | 1 | 40 | Свойства функции y=cos x и её график |
| 15 | 27.09 |  |  | 1 | 40 | Свойства функции y=cos x и её график |
| 16 | 28.09 |  |  | 1 | 40 | Свойства функции y=cos x и её график |
| 17 | 1.10 |  |  | 1 | 41 | Свойства функции y=sin x и её график |
| 18 | 2.10 |  |  | 1 | 41 | Свойства функции y=sin x иеё график |
| 19 | 4.10 |  |  | 1 | 41 | Свойства функции y=sin x и её график |
| 20 | 5.10 |  |  | 1 | 42 | Свойства функции y=tg x и её график |
| 21 | 8.10 |  |  | 1 | 42 | Свойства функции y=tg x и её график |
| 22 | 9.10 |  |  | 1 | 43 | Обратные тригонометрические функции |
| 23 | 11.10 |  |  | 1 | 43 | Обратные тригонометрические функции |
| 24 | 12.10 |  |  | 1 | 43 | Обратные тригонометрические функции |
| 25 | 15.10 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 26 | 16.10 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 27 | 18.10 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»*** |
|  |  |  |  | **20 ч (17+1ч)** | **Глава VIII. Производная и ее геометрический смысл** | |
| 28 | 19.10 |  |  | 1 | 44 | Производная |
| 29 | 22.10 |  |  | 1 |  | Диагностическая работа № 1 |
| 30 | 23.10 |  |  | 1 |  | Диагностическая работа № 1 |
| 31 | 25.10 |  |  | 1 | 45 | Производная степенной функции |
| 32 | 26.10 |  |  | 1 | 45 | Производная степенной функции |
| 33 | 5.11 |  |  | 1 | 45 | Производная степенной функции |
| 34 | 6.11 |  |  | 1 | 46 | Правила дифференцирования |
| 35 | 8.11 |  |  | 1 | 46 | Правила дифференцирования |
| 36 | 9.11 |  |  | 1 | 46 | Правила дифференцирования |
| 37 | 12.11 |  |  | 1 | 47 | Производные некоторых элементарных функций |
| 38 | 13.11 |  |  | 1 | 47 | Производные некоторых элементарных функций |
| 39 | 15.11 |  |  | 1 | 47 | Производные некоторых элементарных функций |
| 40 | 16.11 |  |  | 1 | 47 | Производные некоторых элементарных функций |
| 41 | 19.11 |  |  | 1 | 48 | Геометрический смысл производной |
| 42 | 20.11 |  |  | 1 | 48 | Геометрический смысл производной |
| 43 | 22.11 |  |  | 1 | 48 | Геометрический смысл производной |
| 44 | 23.11 |  |  | 1 | 48 | Геометрический смысл производной |
| 45 | 26.11 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 46 | 27.11 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 47 | 29.11 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа № 2 « Производная и ее геометрический смысл»*** |
|  |  |  |  | **18 ч (17+1ч)** | **Глава IX. Применение производной к исследованию функций** | |
| 48 | 30.11 |  |  | 1 | 49 | Возрастание и убывание функции |
| 49 | 3.12 |  |  | 1 | 49 | Возрастание и убывание функции |
| 50 | 4.12 |  |  | 1 | 50 | Экстремумы функции |
| 51 | 6.12 |  |  | 1 | 50 | Экстремумы функции |
| 52 | 7.12 |  |  | 1 | 50 | Экстремумы функции |
| 53 | 10.12 |  |  | 1 | 51 | Применение производной к построению графиков функций |
| 54 | 11.12 |  |  | 1 | 51 | Применение производной к построению графиков функций |
| 55 | 13.12 |  |  | 1 | 51 | Применение производной к построению графиков функций |
| 56 | 14.12 |  |  | 1 | 51 | Применение производной к построению графиков функций |
| 57 | 17.12 |  |  | 1 | 52 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 58 | 18.12 |  |  | 1 | 52 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 59 | 20.12 |  |  | 1 | 52 | Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 60 | 21.12 |  |  | 1 | 53 | Выпуклость графика функции, точки перегиба |
| 61 | 24.12 |  |  | 1 |  | Диагностическая работа № 2 |
| 62 | 25.12 |  |  | 1 |  | Диагностическая работа № 2 |
| 63 | 27.12 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 64 | 28.12 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 65 | 10.01 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №3 «*** ***Применение производной к исследованию функций кция»*** |
|  |  |  |  | **17 ч (16+1ч)** | **Глава X. Интеграл** | |
| 66 | 11.01 |  |  | 1 | 54 | Первообразная |
| 67 | 14.01 |  |  | 1 | 54 | Первообразная |
| 68 | 15.01 |  |  | 1 | 55 | Правила нахождения первообразных |
| 69 | 17.01 |  |  | 1 | 55 | Правила нахождения первообразных |
| 70 | 18.01 |  |  | 1 | 55 | Правила нахождения первообразных |
| 71 | 21.01 |  |  | 1 | 56 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 72 | 22.01 |  |  | 1 | 56 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 73 | 24.01 |  |  | 1 | 56 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |
| 74 | 25.01 |  |  | 1 | 57 | Вычисление интегралов. |
| 75 | 28.01 |  |  | 1 | 57 | Вычисление интегралов. |
| 76 | 29.01 |  |  | 1 | 58 | Вычисление площадей с помощью интегралов. |
| 77 | 31.01 |  |  | 1 | 59 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 78 | 1.02 |  |  | 1 | 59 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 79 | 4.02 |  |  | 1 | 59 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |
| 80 | 5.02 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 81 | 7.02 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний. |
| 82 | 8.02 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа по №4 «Интеграл»*** |
|  |  |  |  | **13ч (12+1ч)** |  | **Глава XI. Комбинаторика** |
| 83 | 11.02 |  |  | 1 | 60 | Правило произведения |
| 84 | 12.02 |  |  | 1 | 60 | Правило произведения |
| 85 | 14.02 |  |  | 1 | 61 | Перестановки |
| 86 | 15.02 |  |  | 1 | 61 | Перестановки |
| 87 | 18.02 |  |  | 1 | 62 | Размещения |
| 88 | 19.02 |  |  | 1 | 62 | Размещения |
| 89 | 21.02 |  |  | 1 | 63 | Сочетания и их свойства |
| 90 | 22.02 |  |  | 1 | 63 | Сочетания и их свойства |
| 91 | 25.02 |  |  | 1 | 64 | Бином Ньютона |
| 92 | 26.02 |  |  | 1 | 64 | Бином Ньютона |
| 93 | 28.02 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний |
| 94 | 29.02 |  |  | 1 |  | Уроки обобщения и систематизации знаний |
| 95 | 3.03 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №5 «Элементы комбинаторики»*** |
|  |  |  |  | **13**  **(12+1ч)** | **Глава XII. Элементы теории вероятностей** | |
| 96 | 4.03 |  |  | 1 | 65 | События |
| 97 | 6.03 |  |  | 1 | 65 | События |
| 98 | 7.03 |  |  | 1 | 66 | Комбинации событий. Противоположное событие |
| 99 | 10.03 |  |  | 1 | 66 | Комбинации событий. Противоположное событие |
| 100 | 11.03 |  |  | 1 | 67 | Вероятность события |
| 101 | 13.03 |  |  | 1 | 67 | Вероятность события |
| 102 | 14.03 |  |  | 1 | 68 | Сложение вероятностей |
| 103 | 17.03 |  |  | 1 | 68 | Диагностическая работа № 3 |
| 104 | 18.03 |  |  | 1 | 69 | Диагностическая работа № 3 |
| 105 | 20.03 |  |  | 1 | 69 | Независимые события. Умножение вероятностей |
| 106 | 21.03 |  |  | 1 | 70 | Статистическая вероятность |
| 107 | 31.03 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний. |
| 108 | 1.04 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа №6 «Знакомство с вероятностью»*** |
|  |  |  |  | **7** | **Глава XIII. Статистика** | |
| 109 | 3.04 |  |  | 1 | 71 | Случайные величины |
| 110 | 4.04 |  |  | 1 | 71 | Случайные величины |
| 111 | 7.04 |  |  | 1 | 72 | Центральные тенденции |
| 112 | 8.04 |  |  | 1 | 72 | Центральные тенденции |
| 113 | 10.04 |  |  | 1 | 73 | Меры разброса |
| 114 | 11.04 |  |  | 1 | 73 | Меры разброса |
| 115 | 14.04 |  |  | 1 |  | Урок обобщения и систематизации знаний. |
|  |  |  |  | **19**  **(17+2ч)** |  | **Итоговое повторение** |
| 116 | 15.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Свойства функции y=cos x и её график |
| 117 | 17.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Свойства функции y=sin x и её график |
| 118 | 18.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Правила дифференцирования |
| 119 | 21.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Производные некоторых элементарных функций |
| 120 | 22.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции |
| 121 | 24.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Наибольшее и наименьшее значения функции |
| 122 | 25.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Правило произведения |
| 123 | 28.04 |  |  | 1 |  | Повторение. Сложение вероятностей. Умножение вероятностей |
| 124 | 29.04 |  |  | 1 |  | Итоговая контрольная работа |
| 125 | 6.05 |  |  | 1 |  | Итоговая контрольная работа |
| 126 | 8.05 |  |  | 1 |  | Анализ итоговой контрольной работы |
| 127 | 12.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 128 | 13.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 129 | 15.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 130 | 16.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 131 | 19.05 |  |  | 1 |  | Диагностическая работа № 4 |
| 132 | 20.05 |  |  | 1 |  | Диагностическая работа № 4 |
| 133 | 22.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 134 | 23.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |

**Модуль «Геометрия» 11 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Дата проведения урока** | | **Коррекция** | **Кол-во**  **часов** | **Номер параграфа** | **Название темы, раздела** |
| По плану | По факту |
|
|  |  |  |  | **17** | **Глава V. Метод координат в пространстве** | |
|  |  |  |  | **6** | ***§1. Координаты точки и координаты вектора..*** | |
| 1. | 3.09 |  |  | 1 |  | Прямоугольная система координат в пространстве |
| 2. | 6.09 |  |  | 1 |  | Координаты вектора |
| 3. | 10.09 |  |  | 1 |  | Связь между координатами векторов и координатами точек |
| 4. | 13.09 |  |  | 1 |  | Простейшие задачи в координатах |
| 5. | 17.09 |  |  | 1 |  | Простейшие задачи в координатах |
| 6. | 20.09 |  |  | 1 |  | ***Контрольная работа № 1по теме*** ***«Простейшие задачи в координатах».»*** |
|  |  |  |  | **6** | ***§ 2*** | ***Скалярное произведение векторов*** |
| 7. | 24.09 |  |  | 1 |  | Угол между векторами |
| 8. | 27.09 |  |  | 1 |  | Скалярное произведение векторов |
| 9. | 1.10 |  |  | 1 |  | Скалярное произведение векторов |
| 10. | 4.10 |  |  | 1 |  | Вычисление углов между прямыми и плоскостями |
| 11. | 8.10 |  |  | 1 |  | Решение задач |
| 12. | 11.10 |  |  | 1 |  | Решение задач |
|  |  |  |  | **3** | ***§ 3*** | ***Движения*** |
| 13. | 15.10 |  |  | 1 |  | Центральная симметрия. Осевая симметрия. |
| 14. | 18.10 |  |  | 1 |  | Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. |
| 15. | 22.10 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
| 16. | 25.10 |  |  | 1 |  | ***К/р № 2 по теме «Метод координат в пространстве.»*** |
| 17. | 5.11 |  |  | 1 |  | ***Зачет № 1 по теме «Метод координат в пространстве.»*** |
|  |  |  |  | **20** | **Глава VI.** | **Цилиндр, конус, шар.** |
|  |  |  |  | **4** | ***§1.*** | ***Цилиндр*** |
| 18. | 8.11 |  |  | 1 |  | Понятие цилиндра. |
| 19. | 12.11 |  |  | 1 |  | Площадь поверхности цилиндра. |
| 20. | 15.11 |  |  | 1 |  | Решение задач |
| 21. | 19.11 |  |  | 1 |  | Решение задач. С/р (15мин) |
|  |  |  |  | **4** | ***§ 2*** | ***Конус*** |
| 22. | 22.11 |  |  | 1 |  | Понятие конуса |
| 23. | 26.11 |  |  | 1 |  | Площадь поверхности конуса. |
| 24. | 29.11 |  |  | 1 |  | Усеченный конус. |
| 25. | 3.12 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
|  |  |  |  | **12** | ***§ 3*** | ***Сфера*** |
| 26. | 6.12 |  |  | 1 |  | Сфера и шар |
| 27. | 10.12 |  |  | 1 |  | Уравнение сферы. |
| 28. | 13.12 |  |  | 1 |  | Взаимное расположение сферы и плоскости. |
| 29. | 17.12 |  |  | 1 |  | Касательная плоскость к сфере. |
| 30. | 20.12 |  |  | 1 |  | Площадь сферы. |
| 31. | 24.12 |  |  | 1 |  | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. |
| 32. | 27.12 |  |  | 1 |  | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. |
| 33. | 10.01 |  |  | 1 |  | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. |
| 34. | 14.01 |  |  | 1 |  | Решение задач, повторение |
| 35. | 17.01 |  |  | 1 |  | Решение задач, повторение |
| 36. | 21.01 |  |  | 1 |  | ***К/р № 3 по теме: «Цилиндр, конус, шар».*** |
| 37. | 24.01 |  |  | 1 |  | ***Зачет № 2 по теме: «Цилиндр, конус, шар».*** |
|  |  |  |  | **21** | **Глава VII.** | **Объемы тел.** |
|  |  |  |  | ***3*** | ***§1.*** | ***Объем прямоугольного параллелепипеда.*** |
| 38. | 28.01 |  |  | 1 |  | Понятие объема |
| 39. | 31.01 |  |  | 1 |  | Объем прямоугольного параллелепипеда |
| 40. | 4.02 |  |  | 1 |  | Решение задач. С/р. |
|  |  |  |  | ***3*** | ***§ 2*** | ***Объем прямой призмы и цилиндра*** |
| 41. | 7.02 |  |  | 1 |  | Объем прямой призмы |
| 42. | 11.02 |  |  | 1 |  | Объем цилиндра |
| 43. | 14.02 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
|  |  |  |  | ***9*** | ***§ 3*** | ***Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса*** |
| 44. | 18.02 |  |  | 1 |  | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. |
| 45. | 21.02 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
| 46. | 25.02 |  |  | 1 |  | Объем наклонной призмы |
| 47. | 28.02 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
| 48. | 3.03 |  |  | 1 |  | Объем пирамиды |
| 49. | 6.03 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
| 50. | 10.03 |  |  | 1 |  | Объем конуса |
| 51. | 13.03 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
| 52. | 17.03 |  |  | 1 |  | ***К/р № 4 по теме: «Объемы тел».*** |
|  |  |  |  | **6** | ***§ 4*** | ***Объем шара и площадь сферы*** |
| 53. | 20.03 |  |  | 1 |  | Объема шара. |
| 54. | 31.03 |  |  | 1 |  | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. |
| 55. | 3.04 |  |  | 1 |  | Площадь сферы. |
| 56. | 7.04 |  |  | 1 |  | Решение задач. |
| 57. | 10.04 |  |  | 1 |  | К/р №5 по теме: «Объемы тел». |
| 58. | 14.04 |  |  | 1 |  | Зачет № 3 по теме: «Объемы тел». |
|  |  |  |  | **8** |  | **Обобщающее повторение.**  **Решение задач.** |
| 59. | 17.04 |  |  | 1 |  | Повторение темы: «Метод координат в пространстве». |
| 60. | 21.04 |  |  | 1 |  | Повторение темы: «Цилиндр, конус, шар». |
| 61. | 24.04 |  |  | 1 |  | Повторение темы: «Объемы тел». |
| 62. | 28.04 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 63. | 8.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 64. | 12.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 65. | 15.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |
| 66. | 19.05 |  |  | 1 |  | Решение заданий из вариантов ЕГЭ |

**2. Система оценивания**

**Оценка ответов учащихся**

Оценка – это определение степени усвоения учащимися знаний, умений, навыков в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

1. Устный ответ оценивается отметкой

«5», если учащийся: – полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; – изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специальную терминологию и символику; – правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; – показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; – продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; – отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя; – возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

2. Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков: – в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; – допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя; – допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в рисунках, чертежах и т.д., легко исправленных по замечанию учителя.

3. Отметка «3» ставится в следующих случаях: – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании специальной терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя; – учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; – при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

4. Отметка «2» ставится в следующих случаях: – не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание учащимся большей или наибольшей части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании специальной терминологии, в рисунках, чертежах или в графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

5. Отметка «1» ставится в случае, если: – учащийся отказался от ответа без объяснения причин.

**Оценка контрольных и самостоятельных письменных работ**.

Оценка "5" ставится, если ученик:

• выполнил работу без ошибок и недочетов в требуемом на «отлично» объеме;

• допустил не более одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;

Оценка "4" ставится, если ученик выполнил работу полностью, но допустил в ней:

• не более одной негрубой ошибки и одного недочета в требуемом на «отлично» объеме;

• или не более трех недочетов в требуемом на «отлично» объеме.

Оценка "3" ставится, если ученик правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

• не более двух грубых ошибок в требуемом на «отлично» объеме;

• или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;

• или не более двух-трех негрубых ошибок;

• или одной негрубой ошибки и трех недочетов;

• или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка "2" ставится, если ученик:

• допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка "3";

• или если правильно выполнил менее половины работы.

**Критерии выставления оценок за проверочные тесты**.

1. Критерии выставления оценок за тест

•Время выполнения работы: на усмотрение учителя.

•Оценка «5» - 100 – 90% правильных ответов,

• «4» - 70-90%,

• «3» - 50-70%,

• «2» - менее 50% правильных ответов.

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)