

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 5» Находкинского городского округа

Подписано электронной подписью

31.08.2022 16:06

директор

Панова Татьяна Валериевна

2508018481-38-1670227927-20221205-338-1-1112-07

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 5»
Находкинского городского округа

«РАССМОТРЕНО»

школьным методическим

объединением

протокол №1 от 29.08. 2022 г.

«СОГЛАСОВАНО»

зам. директора по УВР

Пашинская Т.М.

«30» августа 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МАОУ «СОШ
№5» НГО Панова Т.В.

приказ № 155 от «31»
августа 2022 г.

Рабочая программа

курса «Математика»
обязательной предметной области «Математика и информатика»
для 10-11 классов

Составитель: творческая группа
ГМО учителей математики

г. Находка, 2022

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Математика: алгебра и начала математического анализа» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для 10-11 классов разработана на основе следующих нормативных документов и материалов:

- Закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования по математике (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з));
- Рабочие программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд., переработанное. – М. : Вентана-Граф, 2017;
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018г. № 345) с изменениями (Приказы Министерства просвещения от 08.05.2019 № 233, от 22.11.2019 № 632);
- Положение «О структуре, порядке разработки и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин МАОУ «СОШ № 5» НГО»
- Учебный план МАОУ «СОШ 5» НГО на 2022-2023 учебный год

Учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне. Программа по предмету направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся. Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию. Целью освоения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа» на базовом уровне является использование в повседневной жизни и обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с практическим использованием математики.

Программа реализуется на основе использования УМК:

- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень); 10 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2019 г.;

• Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень); 11 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2019 г.

Место курса «Математика: алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)»
в учебном плане

| Образовательная область | Учебный предмет | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Всего |
|--------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------|
| Математика и информатика | Математика: алгебра и начала математического анализа | 10 класс | 10 класс | 11 класс | 11 класс | 140 |
| | | 2 | 70 | 2 | 70 | |

| Образовательная область | Учебный предмет | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Всего |
|--------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------|
| Математика и информатика | Математика: алгебра и начала математического анализа | 10 класс | 10 класс | 11 класс | 11 класс | 176 |
| | | 2,5 | 88 | 2,5 | 88 | |

| Образовательная область | Учебный предмет | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Всего |
|--------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------|
| Математика и информатика | Математика: алгебра и начала математического анализа | 10 класс | 10 класс | 11 класс | 11 класс | 210 |
| | | 3 | 105 | 3 | 105 | |

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса «Математика: алгебра и начала математического анализа»

Личностные результаты освоения программы нацелены на формирование:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной;
- готовности к служению Отечеству, его защите;
- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантного сознания, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других

видах деятельности;

- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ «ШКОЛЬНЫЙ УРОК»

В рамках данного учебного курса реализуется модуль «Школьный урок» из программы «Воспитание».

| №, класс | № Раздела, название | Вопросы воспитания |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 класс | Алгебра и начала анализа | |
| | Раздел № 1. Элементы теории множеств и математической логики | <ul style="list-style-type: none">- формировать представления о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно – исторической среды обучения;- воспитывать у учащихся логическую культуру мышления, строгости и стройности в умозаключениях;• воспитывать уважение к достижениям и открытиям великих ученых математиков;- овладевать теоретико-множественным языком и языком логики для описания реальных процессов и явлений. |
| | Раздел № 2. Числа и величины | <ul style="list-style-type: none">- формировать культуру вычислений;- использовать числовые множества для описания реальных процессов и явлений.- формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни;- оценивать вклад отечественных ученых в развитие геометрии. |
| | Раздел № 3. Выражения | <ul style="list-style-type: none">- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;- формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения |
| | Раздел № 4. | <ul style="list-style-type: none">- формировать понимание уравнения как |

| | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Уравнения и неравенства | <p>важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи. |
| | Раздел № 5. Функции | <ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; <ul style="list-style-type: none"> - формировать функциональную грамотность; - формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира |
| | Раздел № 6. Элементы математического анализа | <ul style="list-style-type: none"> - формировать способность строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин; - расширение кругозора учащихся через решение математических задач; - формировать способность применять математические методы к исследованию процессов в природе и обществе. |
| | Раздел № 7. Вероятность и статистика. Работа с данными | <ul style="list-style-type: none"> - формировать умение измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы; - воспитывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность; - формировать умение воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей |
| 11 класс | Алгебра и начала анализа | |
| | Раздел № 1. Показательная и логарифмическая функции | <ul style="list-style-type: none"> • формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; |

| | | |
|--|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; • формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • формировать умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; • привлечение внимания к использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др.; • формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации. |
| | Раздел № 2. Интеграл и его применение | <ul style="list-style-type: none"> • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; • формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формировать ответственное отношение к |

| | | |
|--|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни |
| | Раздел 3. Комплексные числа | <ul style="list-style-type: none"> • формировать независимость суждений; • формировать умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью; • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формировать умение формулировать собственное мнение; • развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; • воспитывать сознательного отношения к процессу |
| | Раздел 4. Элементы теории вероятностей | <ul style="list-style-type: none"> • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории; • формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; |

| | | |
|--|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • формировать умение формулировать собственное мнение; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формировать умение представлять результат своей деятельности; • формировать умение контролировать процесс своей математической деятельности; • формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач; • формировать умение соотносить свои действия с планируемыми результатами. |
| | Повторение и систематизация учебного материала | <ul style="list-style-type: none"> • формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; • использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; |

**Метапредметные результаты освоения обучающимися предмета
“Математика: алгебра и начала математического анализа”:**

- умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и

вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;

- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;
- владеть устной и письменной речью;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;

- планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; обобщать понятия;
- строить классификацию на основе отрицания;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Ученик получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации

Предметные результаты освоения обучающимися предмета “Математика: алгебра и начала математического анализа”:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами 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;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**• Планируемые результаты обучения по предмету
«Математика: алгебра и начала математического анализа»
(базовый уровень).**

10 класс

Числа и величины

ученик научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования из радианной меры в градусную и из градусной меры в радианную;

ученик получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;

Выражения

ученик научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

ученик получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

ученик научится:

- решать иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

ученик получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = \sqrt[n]{x}$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

ученик получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной;

ученик получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах.

11 класс

Числа и величины

ученик научится:

- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

ученик получит возможность:

- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

ученик научится:

- оперировать понятиями степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы, степени с действительным показателем;

ученик получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

ученик научится:

- решать показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

ученик получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

ученик научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

ученик получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

ученик научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять первообразную функции;
- вычислять определённый интеграл.

ученик получит возможность:

- сформировать представление о применении интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

3. Содержание предмета “Математика: алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)”

10 класс

| № п/п | Глава | Количество часов на изучение темы | | | Содержание учебного предмета |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 2 часа в неделю | 2,5 часа в неделю | 3 часа в неделю | |
| 1 | Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях | 8 | 10 | 12 | Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Сопряжённые комплексные числа. Действительная и мнимая части, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические операции с комплексными числами. Натуральная степень комплексного числа. Формула Муавра. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов. |
| 2 | Степенная функция | 13 | 17 | 19 | Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем. |
| 3 | Тригонометрические функции | 20 | 23 | 29 | Радийная мера угла. Связь радийной меры угла с градусной мерой. Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции. Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций, обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики. |

| | | | | | |
|---|------------------------------------------------|----|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Тригонометрические уравнения и неравенства | 10 | 13 | 15 | Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. |
| 5 | Производная и её применение | 16 | 21 | 26 | Предел функции в точке. Непрерывность. Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций. |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 3 | 4 | 4 | |
| | Итого | 70 | 88 | 105 | |

11 класс

| № п/п | Глава | Количество часов на изучение темы | | | Содержание учебного предмета |
|-------|-----------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 2 часа в неделю | 2,5 часа в неделю | 3 часа в неделю | |
| 1 | Показательная и логарифмическая функции | 19 | 23 | 28 | Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим. Показательная функция. Свойства показательной функции и её график. Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график. |
| 2 | Интеграл и его применение | 8 | 10 | 12 | Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, |

| | | | | | |
|---|------------------------------------------------|----|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | ограниченных данными линиями и поверхностями. |
| 3 | Элементы комбинаторики. Бином Ньютона | 8 | 10 | 12 | Метод математической индукции. Сочетания. Размещения. Перестановки. Бином Ньютона. |
| 4 | Элементы теории вероятностей | 7 | 9 | 11 | Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. формула полной вероятности. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 28 | 36 | 42 | |
| | Итого | 70 | 88 | 105 | |

4. Тематическое планирование учебного материала по предмету “Математика: алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)”

10 класс

3 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 105 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции | 12 |
| 1. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 2. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 3. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 4. | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 5. | Обратная функция | 1 |
| 6. | Обратная функция | 1 |
| 7. | Равносильные уравнения и неравенства | 1 |
| 8. | Равносильные уравнения и неравенства | 1 |
| 9. | Метод интервалов | 1 |
| 10. | Метод интервалов | 1 |
| 11. | Метод интервалов | 1 |
| 12. | <i>Контрольная работа № 1 по теме «Повторение и расширение сведений о функции»</i> | 1 |
| | Глава 2. Степенная функция | 19 |
| 13. | Степенная функция с натуральным показателем | 1 |
| 14. | Степенная функция с целым показателем | 1 |
| 15. | Степенная функция с целым показателем | 1 |
| 16. | Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | 1 |
| 17. | Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | 1 |
| 18. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 19. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 20. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 21. | <i>Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства»</i> | 1 |
| 22. | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 1 |
| 23. | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 1 |
| 24. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 25. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 26. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 27. | Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений | 1 |
| 28. | Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений | 1 |
| 29. | Иррациональные неравенства | 1 |
| 30. | Иррациональные неравенства | 1 |
| 31. | <i>Контрольная работа № 3 по теме «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»</i> | 1 |
| | Глава 3. Тригонометрические функции | 29 |
| 32. | Радианная мера угла | 1 |
| 33. | Радианная мера угла | 1 |
| 34. | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 35. | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 |
| 36. | Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций | 1 |
| 37. | Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций | 1 |
| 38. | Периодические функции | 1 |
| 39. | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | 1 |
| 40. | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | 1 |
| 41. | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 42. | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 43. | Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические функции и их свойства» | 1 |
| 44. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 45. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 46. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 47. | Формулы сложения | 1 |
| 48. | Формулы сложения | 1 |
| 49. | Формулы сложения | 1 |
| 50. | Формулы приведения | 1 |
| 51. | Формулы приведения | 1 |
| 52. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 53. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 54. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 55. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 56. | Сумма и разность синусов (косинусов) | 1 |
| 57. | Сумма и разность синусов (косинусов) | 1 |
| 58. | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 59. | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 60. | Контрольная работа № 5 по теме «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия» | 1 |
| | Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства | 15 |
| 61. | Уравнение $\cos x = b$ | 1 |
| 62. | Уравнение $\cos x = b$ | 1 |
| 63. | Уравнение $\sin x = b$ | 1 |
| 64. | Уравнение $\sin x = b$ | 1 |
| 65. | Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$ | 1 |
| 66. | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |
| 67. | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |
| 68. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 69. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 70. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 71. | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 1 |
| 72. | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 1 |
| 73. | Решение простейших тригонометрических неравенств | 1 |
| 74. | Решение простейших тригонометрических неравенств | 1 |
| 75. | Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» | 1 |

| | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Глава 5. Производная и её применение | 26 |
| 76. | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 1 |
| 77. | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 1 |
| 78. | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции | 1 |
| 79. | Понятие производной | 1 |
| 80. | Понятие производной | 1 |
| 81. | Понятие производной | 1 |
| 82. | Правила вычисления производных | 1 |
| 83. | Правила вычисления производных | 1 |
| 84. | Правила вычисления производных | 1 |
| 85. | Уравнение касательной | 1 |
| 86. | Уравнение касательной | 1 |
| 87. | Уравнение касательной | 1 |
| 88. | Контрольная работа № 7 по теме «Производная. Уравнение касательной» | 1 |
| 89. | Признаки возрастания и убывания функции | 1 |
| 90. | Признаки возрастания и убывания функции | 1 |
| 91. | Точки экстремума функции | 1 |
| 92. | Точки экстремума функции | 1 |
| 93. | Точки экстремума функции | 1 |
| 94. | Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции | 1 |
| 95. | Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции | 1 |
| 96. | Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции | 1 |
| 97. | Построение графиков функций | 1 |
| 98. | Построение графиков функций | 1 |
| 99. | Построение графиков функций | 1 |
| 100. | Построение графиков функций | 1 |
| 101. | Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной» | 1 |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 4 |
| 102. | Повторение по теме “ Метод интервалов” | 1 |
| 103. | Повторение по теме “ Тригонометрические уравнения и неравенства” | 1 |
| 104. | Повторение по теме “ Производная и её применение” | 1 |
| 105. | Итоговая контрольная работа | 1 |

11 класс

3 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 105 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Показательная и логарифмическая функции | 28 |
| 1. | Степень с произвольным действительным показателем. | 1 |
| 2. | Показательная функция | 1 |
| 3. | Показательная функция | 1 |
| 4. | Показательные уравнения | 1 |
| 5. | Показательные уравнения | 1 |
| 6. | Показательные уравнения | 1 |
| 7. | Показательные неравенства | 1 |
| 8. | Показательные неравенства | 1 |
| 9. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция» | 1 |
| 10. | Контрольная работа № 1 по теме: «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» | 1 |
| 11. | Анализ контрольной работы. Логарифм и его свойства | 1 |
| 12. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 13. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 14. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 15. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 16. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 17. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 18. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 19. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 20. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 21. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 22. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 23. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 24. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 25. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 26. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 27. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмическая функция. Производные показательной и логарифмической функций» | 1 |
| 28. | Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций» | 1 |
| | Интеграл и его применение | 12 |
| 29. | Анализ контрольной работы. Первообразная | 1 |
| 30. | Первообразная | 1 |
| 31. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 32. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 33. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 34. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 35. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 36. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 37. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 38. | Вычисление объёмов тел | 1 |
| 39. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Интеграл и его применение» | 1 |
| 40. | Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл и его применение» | 1 |
| | Элементы комбинаторики. Бином Ньютона | 12 |
| 41. | Анализ контрольной работы. Метод математической индукции | 1 |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 42. | Метод математической индукции | 1 |
| 43. | Перестановки, размещения | 1 |
| 44. | Перестановки, размещения | 1 |
| 45. | Перестановки, размещения | 1 |
| 46. | Сочетания (комбинации) | 1 |
| 47. | Сочетания (комбинации) | 1 |
| 48. | Сочетания (комбинации) | 1 |
| 49. | Бином Ньютона | 1 |
| 50. | Бином Ньютона | 1 |
| 51. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона» | 1 |
| 52. | Контрольная работа № 4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона» | 1 |
| | Элементы теории вероятностей | 11 |
| 53. | Операции над событиями | 1 |
| 54. | Операции над событиями | 1 |
| 55. | Зависимые и независимые события | 1 |
| 56. | Зависимые и независимые события | 1 |
| 57. | Зависимые и независимые события | 1 |
| 58. | Схема Бернулли | 1 |
| 59. | Схема Бернулли | 1 |
| 60. | Случайные величины и их характеристики | 1 |
| 61. | Случайные величины и их характеристики | 1 |
| 62. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |
| 63. | Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |
| | Повторение курса алгебры и начал математического анализа | 42 |
| 64. | Делимость натуральных чисел. Признаки делимости | 1 |
| 65. | Делимость натуральных чисел. Признаки делимости | 1 |
| 66. | Рациональные числа и действия с ними | 1 |
| 67. | Рациональные числа и действия с ними | 1 |
| 68. | Множества. Операции над множествами | 1 |
| 69. | Пропорциональные величины. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |
| 70. | Процентные расчеты. Сложные проценты | 1 |
| 71. | Элементы статистики | 1 |
| 72. | Элементы теории вероятностей | 1 |
| 73. | Рациональные выражения | 1 |
| 74. | Рациональные выражения | 1 |
| 75. | Рациональные уравнения | 1 |
| 76. | Системы алгебраических уравнений | 1 |
| 77. | Числовые неравенства. Линейные неравенства | 1 |
| 78. | Квадратичные неравенства и их системы. Метод интервалов | 1 |
| 79. | Степени и корни | 1 |
| 80. | Степени и корни | 1 |
| 81. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 82. | Функции и свойства | 1 |
| 83. | Функции и свойства | 1 |
| 84. | Прогрессия | 1 |
| 85. | Прогрессия | 1 |
| 86. | Тригонометрические функции | 1 |
| 87. | Тригонометрические функции | 1 |
| 88. | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 89. | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 90. | Тригонометрические неравенства | 1 |
| 91. | Показательная функция. Показательные уравнения | 1 |

| | | |
|------|-----------------------------------------------------|---|
| 92. | Показательные неравенства | 1 |
| 93. | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения | 1 |
| 94. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 95. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 96. | Производная функции. Уравнение касательной функции. | 1 |
| 97. | Применение производной к исследованию функции | 1 |
| 98. | Применение производной к исследованию функции | 1 |
| 99. | Интеграл и его применение | 1 |
| 100. | Обобщение и систематизация знаний по курсу | 1 |
| 101. | Итоговая контрольная работа | 1 |
| 102. | Анализ контрольной работы | 1 |
| 103. | Резервный урок | 1 |
| 104. | Резервный урок | 1 |
| 105. | Резервный урок | 1 |

10 класс

2 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 70 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции | 8 |
| 1. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 2. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 3. | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 4. | Обратная функция | 1 |
| 5. | Равносильные уравнения и неравенства | 1 |
| 6. | Метод интервалов | 1 |
| 7. | Метод интервалов | 1 |
| 8. | <i>Контрольная работа № 1 по теме «Повторение и расширение сведений о функции»</i> | 1 |
| | Глава 2. Степенная функция | 13 |
| 9. | Степенная функция с натуральным показателем | 1 |
| 10. | Степенная функция с целым показателем | 1 |
| 11. | Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | 1 |
| 12. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 13. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 14. | <i>Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства»</i> | 1 |
| 15. | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 1 |
| 16. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 17. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 18. | Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений | 1 |
| 19. | Иррациональные неравенства | 1 |
| 20. | Иррациональные неравенства | 1 |
| 21. | <i>Контрольная работа № 3 по теме «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»</i> | 1 |
| | Глава 3. Тригонометрические функции | 20 |
| 22. | Радианная мера угла | 1 |
| 23. | Радианная мера угла | 1 |
| 24. | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 |
| 25. | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | 1 |
| 26. | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | 1 |
| 27. | Периодические функции | 1 |
| 28. | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | 1 |
| 29. | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 30. | <i>Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические функции и их свойства»</i> | 1 |
| 31. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 32. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного | 1 |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | и того же аргумента | |
| 33. | Формулы сложения | 1 |
| 34. | Формулы сложения | 1 |
| 35. | Формулы приведения | 1 |
| 36. | Формулы приведения | 1 |
| 37. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 38. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 39. | Сумма и разность синусов (косинусов) | 1 |
| 40. | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 41. | Контрольная работа № 5 по теме «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия» | 1 |
| | Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства | 10 |
| 42. | Уравнение $\cos x = b$ | 1 |
| 43. | Уравнение $\sin x = b$ | 1 |
| 44. | Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$ | 1 |
| 45. | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |
| 46. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 47. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 48. | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 1 |
| 49. | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 1 |
| 50. | Решение простейших тригонометрических неравенств | 1 |
| 51. | Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» | 1 |
| | Глава 5. Производная и её применение | 16 |
| 52. | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 1 |
| 53. | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции | 1 |
| 54. | Понятие производной | 1 |
| 55. | Понятие производной | 1 |
| 56. | Правила вычисления производных | 1 |
| 57. | Правила вычисления производных | 1 |
| 58. | Уравнение касательной | 1 |
| 59. | Уравнение касательной | 1 |
| 60. | Контрольная работа № 7 по теме «Производная. Уравнение касательной» | 1 |
| 61. | Признаки возрастания и убывания функции | 1 |
| 62. | Точки экстремума функции | 1 |
| 63. | Точки экстремума функции | 1 |
| 64. | Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции | 1 |
| 65. | Построение графиков функций | 1 |
| 66. | Построение графиков функций | 1 |
| 67. | Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной» | 1 |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 3 |
| 68. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | 1 |
| 69. | Повторение и систематизация учебного материала за курс алгебры и начал математического анализа | 1 |
| 70. | Итоговая контрольная работа | 1 |

11 класс

2 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 70 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Показательная и логарифмическая функции | 19 |
| 1. | Степень с произвольным действительным показателем. | 1 |
| 2. | Показательная функция | 1 |
| 3. | Показательные уравнения | 1 |
| 4. | Показательные уравнения | 1 |
| 5. | Показательные неравенства | 1 |
| 6. | Показательные неравенства | 1 |
| 7. | Контрольная работа № 1 по теме: «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» | 1 |
| 8. | Анализ контрольной работы. Логарифм и его свойства | 1 |
| 9. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 10. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 11. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 12. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 13. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 14. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 15. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 16. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 17. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 18. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 19. | Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций» | 1 |
| | Интеграл и его применение | 8 |
| 20. | Анализ контрольной работы. Первообразная | 1 |
| 21. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 22. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 23. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 24. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 25. | Вычисление объёмов тел | 1 |
| 26. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Интеграл и его применение» | 1 |
| 27. | Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл и его применение» | 1 |
| | Элементы комбинаторики. Бином Ньютона | 8 |
| 28. | Анализ контрольной работы. Метод математической индукции | 1 |
| 29. | Метод математической индукции | 1 |
| 30. | Перестановки, размещения | 1 |
| 31. | Перестановки, размещения | 1 |
| 32. | Сочетания (комбинации) | 1 |
| 33. | Бином Ньютона | 1 |
| 34. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона» | 1 |
| 35. | Контрольная работа № 4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона» | 1 |
| | Элементы теории вероятностей | 7 |
| 36. | Анализ контрольной работы. Операции над событиями | 1 |
| 37. | Зависимые и независимые события | 1 |

| | | |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 38. | Зависимые и независимые события | 1 |
| 39. | Схема Бернулли | 1 |
| 40. | Случайные величины и их характеристики | 1 |
| 41. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |
| 42. | Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |
| | Повторение курса алгебры и начал математического анализа | 28 |
| 43. | Делимость натуральных чисел. Признаки делимости | 1 |
| 44. | Рациональные числа и действия с ними | 1 |
| 45. | Множества. Операции над множествами | 1 |
| 46. | Пропорциональные величины. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |
| 47. | Процентные расчеты. Сложные проценты | 1 |
| 48. | Элементы статистики | 1 |
| 49. | Элементы теории вероятностей | 1 |
| 50. | Рациональные выражения | 1 |
| 51. | Рациональные уравнения | 1 |
| 52. | Системы алгебраических уравнений | 1 |
| 53. | Числовые неравенства. Линейные неравенства | 1 |
| 54. | Квадратичные неравенства и их системы. Метод интервалов | 1 |
| 55. | Степени и корни | 1 |
| 56. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 57. | Функции и свойства | 1 |
| 58. | Прогрессия | 1 |
| 59. | Тригонометрические функции | 1 |
| 60. | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 61. | Тригонометрические неравенства | 1 |
| 62. | Показательная функция. Показательные уравнения | 1 |
| 63. | Показательные неравенства | 1 |
| 64. | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения | 1 |
| 65. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 66. | Производная функции. Уравнение касательной функции. | 1 |
| 67. | Применение производной к исследованию функции | 1 |
| 68. | Интеграл и его применение | 1 |
| 69. | Итоговая контрольная работа | 1 |
| 70. | Анализ контрольной работы | 1 |

10 класс

2,5 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 88 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| | Глава 1. Повторение и расширение сведений о функции | 10 |
| 1. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 2. | Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции | 1 |
| 3. | Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований | 1 |
| 4. | Обратная функция | 1 |
| 5. | Обратная функция | 1 |
| 6. | Равносильные уравнения и неравенства | 1 |
| 7. | Равносильные уравнения и неравенства | 1 |
| 8. | Метод интервалов | 1 |
| 9. | Метод интервалов | 1 |
| 10. | <i>Контрольная работа № 1 по теме «Повторение и расширение сведений о функции»</i> | 1 |
| | Глава 2. Степенная функция | 17 |
| 11. | Степенная функция с натуральным показателем | 1 |
| 12. | Степенная функция с целым показателем | 1 |
| 13. | Степенная функция с целым показателем | 1 |
| 14. | Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | 1 |
| 15. | Определение корня n -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ | 1 |
| 16. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 17. | Свойства корня n -й степени | 1 |
| 18. | <i>Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция. Корень n-й степени и его свойства»</i> | 1 |
| 19. | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 1 |
| 20. | Определение и свойства степени с рациональным показателем | 1 |
| 21. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 22. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 23. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 24. | Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений | 1 |
| 25. | Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений | 1 |
| 26. | Иррациональные неравенства | 1 |
| 27. | <i>Контрольная работа № 3 по теме «Степень с рациональным показателем и её свойства. Иррациональные уравнения и неравенства»</i> | 1 |
| | Глава 3. Тригонометрические функции | 23 |
| 28. | Радиианная мера угла | 1 |
| 29. | Радиианная мера угла | 1 |
| 30. | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 |
| 31. | Тригонометрические функции числового аргумента | 1 |
| 32. | Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций | 1 |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 33. | Знаки значений тригонометрических функций. Четность и нечетность тригонометрических функций | 1 |
| 34. | Периодические функции | 1 |
| 35. | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | 1 |
| 36. | Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ | 1 |
| 37. | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 38. | Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ | 1 |
| 39. | Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические функции и их свойства» | 1 |
| 40. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 41. | Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента | 1 |
| 42. | Формулы сложения | 1 |
| 43. | Формулы сложения | 1 |
| 44. | Формулы приведения | 1 |
| 45. | Формулы приведения | 1 |
| 46. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 47. | Формулы двойного и половинного углов | 1 |
| 48. | Сумма и разность синусов (косинусов) | 1 |
| 49. | Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму | 1 |
| 50. | Контрольная работа № 5 по теме «Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения и их следствия» | 1 |
| | Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства | 13 |
| 51. | Уравнение $\cos x = b$ | 1 |
| 52. | Уравнение $\cos x = b$ | 1 |
| 53. | Уравнение $\sin x = b$ | 1 |
| 54. | Уравнение $\sin x = b$ | 1 |
| 55. | Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$ | 1 |
| 56. | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |
| 57. | Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$ | 1 |
| 58. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 59. | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим | 1 |
| 60. | Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители | 1 |
| 61. | Решение простейших тригонометрических неравенств | 1 |
| 62. | Решение простейших тригонометрических неравенств | 1 |
| 63. | Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» | 1 |
| | Глава 5. Производная и её применение | 21 |
| 64. | Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке | 1 |
| 65. | Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции | 1 |
| 66. | Понятие производной | 1 |
| 67. | Понятие производной | 1 |
| 68. | Правила вычисления производных | 1 |
| 69. | Правила вычисления производных | 1 |

| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 70. | Правила вычисления производных | 1 |
| 71. | Уравнение касательной | 1 |
| 72. | Уравнение касательной | 1 |
| 73. | Уравнение касательной | 1 |
| | Контрольная работа № 7 по теме «Производная. Уравнение касательной» | 1 |
| 74. | Признаки возрастания и убывания функции | 1 |
| 75. | Признаки возрастания и убывания функции | 1 |
| 76. | Точки экстремума функции | 1 |
| 77. | Точки экстремума функции | 1 |
| 78. | Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции | 1 |
| 79. | Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значений функции | 1 |
| 80. | Построение графиков функций | 1 |
| 81. | Построение графиков функций | 1 |
| 82. | Построение графиков функций | 1 |
| 83. | Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной» | 1 |
| 84. | Повторение и систематизация учебного материала | 4 |
| 85. | Повторение по теме “Метод интервалов” | 1 |
| 86. | Повторение по теме “Тригонометрические уравнения и неравенства” | 1 |
| 87. | Повторение по теме “Производная и её применение” | 1 |
| 88. | Итоговая контрольная работа | 1 |

11 класс

2,5 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 88 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Показательная и логарифмическая функции | 23 |
| 1. | Степень с произвольным действительным показателем. | 1 |
| 2. | Показательная функция | 1 |
| 3. | Показательная функция | 1 |
| 4. | Показательные уравнения | 1 |
| 5. | Показательные уравнения | 1 |
| 6. | Показательные неравенства | 1 |
| 7. | Показательные неравенства | 1 |
| 8. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция» | 1 |
| 9. | Контрольная работа № 1 по теме: «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства» | 1 |
| 10. | Анализ контрольной работы. Логарифм и его свойства | 1 |
| 11. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 12. | Логарифм и его свойства | 1 |
| 13. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 14. | Логарифмическая функция и её свойства | 1 |
| 15. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 16. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 17. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 18. | Логарифмические неравенства | 1 |

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 19. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 20. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 21. | Производные показательной и логарифмической функций | 1 |
| 22. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Логарифмическая функция. Производные показательной и логарифмической функций» | 1 |
| 23. | Контрольная работа № 2 по теме «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической функций» | 1 |
| | Интеграл и его применение | 10 |
| 24. | Анализ контрольной работы. Первообразная | 1 |
| 25. | Первообразная | 1 |
| 26. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 27. | Правила нахождения первообразной | 1 |
| 28. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 29. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 30. | Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл | 1 |
| 31. | Вычисление объёмов тел | 1 |
| 32. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Интеграл и его применение» | 1 |
| 33. | Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл и его применение» | 1 |
| | Элементы комбинаторики. Бином Ньютона | 10 |
| 34. | Анализ контрольной работы. Метод математической индукции | 1 |
| 35. | Метод математической индукции | 1 |
| 36. | Перестановки, размещения | 1 |
| 37. | Перестановки, размещения | 1 |
| 38. | Сочетания (комбинации) | 1 |
| 39. | Сочетания (комбинации) | 1 |
| 40. | Бином Ньютона | 1 |
| 41. | Бином Ньютона | 1 |
| 42. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона» | 1 |
| 43. | Контрольная работа № 4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона» | 1 |
| | Элементы теории вероятностей | 9 |
| 44. | Операции над событиями | 1 |
| 45. | Операции над событиями | 1 |
| 46. | Зависимые и независимые события | 1 |
| 47. | Зависимые и независимые события | 1 |
| 48. | Схема Бернулли | 1 |
| 49. | Схема Бернулли | 1 |
| 50. | Случайные величины и их характеристики | 1 |
| 51. | Обобщение и систематизация знаний по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |
| 52. | Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |
| | Повторение курса алгебры и начал математического анализа | 36 |
| 53. | Делимость натуральных чисел. Признаки делимости | 1 |
| 54. | Рациональные числа и действия с ними | 1 |
| 55. | Рациональные числа и действия с ними | 1 |
| 56. | Множества. Операции над множествами | 1 |
| 57. | Пропорциональные величины. Прямая и обратная пропорциональности | 1 |
| 58. | Процентные расчеты. Сложные проценты | 1 |
| 59. | Элементы статистики | 1 |
| 60. | Элементы теории вероятностей | 1 |
| 61. | Рациональные выражения | 1 |
| 62. | Рациональные уравнения | 1 |

| | | |
|-----|---------------------------------------------------------|---|
| 63. | Системы алгебраических уравнений | 1 |
| 64. | Числовые неравенства. Линейные неравенства | 1 |
| 65. | Квадратичные неравенства и их системы. Метод интервалов | 1 |
| 66. | Степени и корни | 1 |
| 67. | Степени и корни | 1 |
| 68. | Иррациональные уравнения | 1 |
| 69. | Функции и свойства | 1 |
| 70. | Функции и свойства | 1 |
| 71. | Прогрессия | 1 |
| 72. | Прогрессия | 1 |
| 73. | Тригонометрические функции | 1 |
| 74. | Тригонометрические функции | 1 |
| 75. | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 76. | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 77. | Тригонометрические неравенства | 1 |
| 78. | Показательная функция. Показательные уравнения | 1 |
| 79. | Показательные неравенства | 1 |
| 80. | Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения | 1 |
| 81. | Логарифмические уравнения | 1 |
| 82. | Логарифмические неравенства | 1 |
| 83. | Производная функции. Уравнение касательной функции. | 1 |
| 84. | Применение производной к исследованию функции | 1 |
| 85. | Применение производной к исследованию функции | 1 |
| 86. | Интеграл и его применение | 1 |
| 87. | Обобщение и систематизация знаний по курсу | 1 |
| | Контрольная работа № 5 по теме «Итоговая» | 1 |
| 88. | Анализ контрольной работы | 1 |

Рабочая программа курса «Математика: геометрия» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для 10-11 классов разработана на основе следующих нормативных документов и материалов:

- Закон РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования по математике (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з));
- Рабочие программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд., переработанное. – М. : Вентана-Граф, 2017;
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 г. № 345) с изменениями (Приказы Министерства просвещения от 08.05.2019 № 233, от 22.11.2019 № 632);
- Положение «О структуре, порядке разработки и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин МАОУ «СОШ № 5» НГО»;
- Учебный план МАОУ «СОШ № 5» НГО на 2022-2023 учебный год

Учебный предмет «Математика: геометрия» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне. Программа по предмету «Математика: геометрия» направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся. Программа реализует авторские идеи развивающего обучения геометрии, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

Программа реализуется на основе использования УМК:

- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Геометрия (базовый уровень); 10 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2019 г.;
- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е.; Математика: Геометрия (базовый уровень); 11 класс, ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ», 2019 г.

Место курса «Математика: геометрия (базовый уровень)» в учебном плане

| Образовательная область | Учебный предмет | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Количество часов в неделю | Количество часов в год | Всего |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|-------|
| Математика и информатика | Математика: геометрия | 10 класс | 10 класс | 11 класс | 11 класс | 140 |
| | | 2 | 70 | 2 | 70 | |

| Образовательная | Учебный | Количество | Количество | Количество | Количество | Всего |
|-----------------|---------|------------|------------|------------|------------|-------|
|-----------------|---------|------------|------------|------------|------------|-------|

| область | предмет | часов в неделю | часов в год | часов в неделю | часов в год | |
|--------------------------|-----------------------|----------------|-------------|----------------|-------------|-----|
| Математика и информатика | Математика: геометрия | 10 класс | 10 класс | 11 класс | 11 класс | 104 |
| | | 1,5 | 52 | 1,5 | 52 | |

2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса «Математика: геометрия»

Личностные результаты освоения программы нацелены на формирование:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной;
- готовности к служению Отечеству, его защите;
- мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантного сознания, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ «ШКОЛЬНЫЙ УРОК»

В рамках данного учебного курса реализуется модуль «Школьный урок» из программы «Воспитание».

Алгебра и геометрия 10-11 класс

| №, класс | № Раздела, название | Вопросы воспитания |
|-----------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 класс | Геометрия | |
| | Раздел №1. Наглядная стереометрия | <ul style="list-style-type: none"> - формировать абстрактное мышление; - развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве; - формировать эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества |
| | Раздел № 2. | - формировать мировоззрение, |

| | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Параллельность и перпендикулярность в пространстве | <p>соответствующее современному уровню развития науки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий; - формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта |
| | Раздел №3 Многогранники | <ul style="list-style-type: none"> - развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач, лабораторных работ; - формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - воспитание творческого стиля мышления, включающего в себя сообразительность, наблюдательность, хорошую память, острый глазомер, фантазию, внимательность; |
| 11 класс | Геометрия | |
| | Раздел 1. Координаты и векторы в пространстве | <ul style="list-style-type: none"> • формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций с помощью уравнения, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; • формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; • формирование интереса к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; |

| | | |
|--|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; • формирование умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; • формирование умения понимать и использовать математические средства наглядности: чертежи, графики, таблицы, диаграмма, применять полученные знания как на уроках, так и во внеурочной деятельности; • формирование пространственных отношений между объектами; • формирование ответственного отношения к обучению, готовность к саморазвитию, самообразованию; осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации |
| | Раздел 2. Тела вращения | <ul style="list-style-type: none"> • формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; • формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; • формировать умение использовать |

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>приобретённые знания в практической деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники; • формирование пространственных отношений между объектами; • формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни |
| | <p>Раздел 3. Объёмы тел. Площадь сферы</p> | <ul style="list-style-type: none"> • формирование независимость суждений; • Формирование умения устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; • формирование умения соотносить полученный результат с поставленной целью; • формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формирование умения формулировать собственное мнение; • формирование пространственных отношений между объектами; • развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности; • воспитание сознательного отношения к процессу познания мира; • развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы, воспитывать |

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к Отечеству</p> |
| | <p>Повторение и систематизация учебного материала</p> | <ul style="list-style-type: none"> • формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; • формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; • оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; • использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; • формирование умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; • формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; • развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; • формирование пространственных отношений между объектами; <p>воспитывать российскую гражданскую идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, развивать готовность к самообразованию</p> |

**Метапредметные результаты освоения обучающимися
предмета «Математика геометрия»:**

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;

- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;
- владеть устной и письменной речью;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;

Ученик получит возможность научиться:

- учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий

Ученик научится:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; обобщать понятия;
- строить классификацию на основе отрицания;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Ученик получит возможность научиться:

- основам рефлексивного чтения;
- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации

Предметные результаты:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

Планируемые результаты обучения по предмету «Математика: геометрия» (базовый уровень)

10 класс

Ученик научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур
- вычислять площади поверхностей простейших многогранников с помощью формул;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

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 задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Ученик получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных 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);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

11 класс

Ученик научится:

- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

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 задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Ученик получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

3. Содержание предмета «Математика: геометрия (базовый уровень)»

10 класс

| № п/п | Глава | Количество часов на изучение темы | | Содержание учебного предмета |
|----------|------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | 2 часа в неделю | 1,5 часа в неделю | |
| 1 | Введение в стереометрию | 9 | 7 | Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. |
| 2 | Параллельность в пространстве | 15 | 10 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. |
| 3 | Перпендикулярность в пространстве | 27 | 20 | Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах. |
| 4 | Многогранники | 15 | 11 | Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 4 | 4 | |
| | Итого | 70 | 52 | |

11 класс

| № п/п | Глава | Количество часов на изучение темы | Содержание учебного предмета |
|----------|-------|--------------------------------------|------------------------------|
|----------|-------|--------------------------------------|------------------------------|

| | | 2 часа в неделю | 1,5 часа в неделю | |
|---|---------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Координаты и векторы в пространстве | 16 | 13 | Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. |
| 2 | Тела вращения | 29 | 22 | Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса. |
| 3 | Объёмы тел. Площадь сферы | 17 | 13 | Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 8 | 4 | |
| | Итого | 70 | 52 | |

4. Тематическое планирование учебного материала по предмету «Математика: геометрия» (базовый уровень)

10 класс

2 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 70 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|
| | Глава 1. Введение в стереометрию | 9 |
| | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 |

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 |
| | Следствия из аксиом стереометрии | 1 |
| | Следствия из аксиом стереометрии | 1 |
| | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 1 |
| | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 1 |
| | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 1 |
| | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 1 |
| | Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках» | 1 |
| | Глава 2. Параллельность в пространстве | 15 |
| | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 1 |
| | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 1 |
| | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 1 |
| | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Параллельность плоскостей | 1 |
| | Параллельность плоскостей | 1 |
| | Параллельность плоскостей | 1 |
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |
| | Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность в пространстве» | 1 |
| | Глава 3. Перпендикулярность в пространстве | 27 |
| | Угол между прямыми в пространстве | 1 |
| | Угол между прямыми в пространстве | 1 |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 |
| | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| | Угол между прямой и плоскостью | 1 |

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 1 |
| | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 1 |
| | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 1 |
| | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 1 |
| | Перпендикулярные плоскости | 1 |
| | Перпендикулярные плоскости | 1 |
| | Перпендикулярные плоскости | 1 |
| | Площадь ортогональной проекции многоугольника | 1 |
| | Площадь ортогональной проекции многоугольника | 1 |
| | Контрольная работа № 4 по теме «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости» | 1 |
| | Глава 4. Многогранники | 15 |
| | Призма | 1 |
| | Призма | 1 |
| | Призма | 1 |
| | Призма | 1 |
| | Параллелепипед | 1 |
| | Параллелепипед | 1 |
| | Параллелепипед | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Усечённая пирамида | 1 |
| | Усечённая пирамида | 1 |
| | Контрольная работа № 5 по теме «Многогранники» | 1 |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 3 |
| | Повторение по теме “Параллельность в пространстве” | 1 |
| | Повторение по теме “Перпендикулярность в пространстве” | 1 |
| | Повторение по теме “Многогранники” | 1 |
| | Итоговая контрольная работа | 1 |

11 класс

2 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 70 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|--------------------------------------------|----------------------------|
| | Координаты и векторы в пространстве | 16 |
| | Декартовы координаты точки в пространстве | 1 |
| | Декартовы координаты точки в пространстве | 1 |
| | Векторы в пространстве | 1 |
| | Векторы в пространстве | 1 |
| | Сложение и вычитание векторов | 1 |
| | Сложение и вычитание векторов | 1 |
| | Умножение вектора на число. Гомотетия | 1 |
| | Умножение вектора на число. Гомотетия | 1 |

| | | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Умножение вектора на число. Гомотетия | 1 |
| | Скалярное произведение векторов | 1 |
| | Скалярное произведение векторов | 1 |
| | Скалярное произведение векторов | 1 |
| | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 1 |
| | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 1 |
| | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 1 |
| | Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве» | 1 |
| | Тела вращения | 29 |
| | Анализ контрольной работы. Цилиндр | 1 |
| | Цилиндр | 1 |
| | Цилиндр | 1 |
| | Комбинации цилиндра и призмы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и призмы | 1 |
| | Конус | 1 |
| | Конус | 1 |
| | Конус | 1 |
| | Усечённый конус | 1 |
| | Усечённый конус | 1 |
| | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |
| | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |
| | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |
| | Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками» | 1 |
| | Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |
| | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |
| | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| | Многогранники, вписанные в сферу | 1 |
| | Многогранники, вписанные в сферу | 1 |
| | Многогранники, вписанные в сферу | 1 |
| | Многогранники, описанные около сферы | 1 |
| | Многогранники, описанные около сферы | 1 |
| | Многогранники, описанные около сферы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 1 |
| | Контрольная работа № 3 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом» | 1 |
| | Объёмы тел. Площадь сферы | 17 |
| | Анализ контрольной работы. Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | 1 |
| | Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | 1 |
| | Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | 1 |
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |
| | Контрольная работа № 4 по теме Объёмы многогранников» | 1 |
| | Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Площадь сферы | 1 |
| | Площадь сферы | 1 |
| | Контрольная работа № 5 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы» | 1 |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 8 |
| | Анализ контрольной работы. Повторение. Координаты и векторы в пространстве | 1 |
| | Повторение. Тела вращения | 1 |
| | Повторение. Объёмы и площади поверхности многогранников | 1 |
| | Повторение. Объёмы и площади поверхности тел вращения | |
| | Повторение. Комбинации тел | |
| | Повторение. Метод координат | |
| | Повторение. Метод координат | |
| | Итоговая контрольная работа | 1 |

10 класс

1,5 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 52 часа

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| | Глава 1. Введение в стереометрию | 7 |
| | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 |
| | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | 1 |
| | Следствия из аксиом стереометрии | 1 |
| | Следствия из аксиом стереометрии | 1 |
| | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 1 |
| | Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках | 1 |
| | Контрольная работа № 1 по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них. Начальные представления о многогранниках» | 1 |
| | Глава 2. Параллельность в пространстве | 10 |
| | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 1 |
| | Взаимное расположение двух прямых в пространстве | 1 |
| | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| | Параллельность плоскостей | 1 |
| | Параллельность плоскостей | 1 |
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |

| | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование | 1 |
| | Контрольная работа № 2 по теме «Параллельность в пространстве» | 1 |
| | Глава 3. Перпендикулярность в пространстве | 20 |
| | Угол между прямыми в пространстве | 1 |
| | Угол между прямыми в пространстве | 1 |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
| | Перпендикуляр и наклонная | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Теорема о трёх перпендикулярах | 1 |
| | Контрольная работа № 3 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости» | 1 |
| | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 1 |
| | Двугранный угол. Угол между плоскостями | 1 |
| | Перпендикулярные плоскости | 1 |
| | Перпендикулярные плоскости | 1 |
| | Перпендикулярные плоскости | 1 |
| | Площадь ортогональной проекции многоугольника | 1 |
| | Площадь ортогональной проекции многоугольника | 1 |
| | Контрольная работа № 4 по теме «Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости» | 1 |
| | Глава 4. Многогранники | 11 |
| | Призма | 1 |
| | Призма | 1 |
| | Призма | 1 |
| | Параллелепипед | 1 |
| | Параллелепипед | 1 |
| | Параллелепипед | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Пирамида | 1 |
| | Усечённая пирамида | 1 |
| | Контрольная работа № 5 по теме «Многогранники» | 1 |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 4 |
| | Повторение по теме «Параллельность в пространстве» | 1 |
| | Повторение по теме «Перпендикулярность в пространстве» | 1 |
| 51. | Повторение по теме «Многогранники» | 1 |
| | Итоговая контрольная работа | 1 |

11 класс

1,5 часа в неделю, 35 учебных недель, всего 52 часов

| № урока | Название главы. Тема урока. | Кол-во часов в главе/ теме |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| | Координаты и векторы в пространстве | 13 |
| | Декартовы координаты точки в пространстве | 1 |
| | Декартовы координаты точки в пространстве | 1 |
| | Векторы в пространстве | 1 |
| | Векторы в пространстве | 1 |
| | Сложение и вычитание векторов | 1 |
| | Сложение и вычитание векторов | 1 |
| | Умножение вектора на число. Гомотетия | 1 |
| | Умножение вектора на число. Гомотетия | 1 |
| | Скалярное произведение векторов | 1 |
| | Скалярное произведение векторов | 1 |
| | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 1 |
| | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 1 |
| | Контрольная работа № 1 по теме «Координаты и векторы в пространстве» | 1 |
| | Тела вращения | 22 |
| | Анализ контрольной работы. Цилиндр | 1 |
| | Цилиндр | 1 |
| | Комбинации цилиндра и призмы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и призмы | 1 |
| | Конус | 1 |
| | Конус | 1 |
| | Усечённый конус | 1 |
| | Усечённый конус | 1 |
| | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |
| | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |
| | Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками» | 1 |
| | Анализ контрольной работы. Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |
| | Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |
| | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| | Взаимное расположение сферы и плоскости | 1 |
| | Многогранники, вписанные в сферу | 1 |
| | Многогранники, вписанные в сферу | 1 |
| | Многогранники, описанные около сферы | 1 |
| | Многогранники, описанные около сферы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 1 |
| | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 1 |
| | Контрольная работа № 3 по теме «Сфера и шар. Уравнение сферы. Комбинации шара с многогранниками, цилиндром и конусом» | 1 |
| | Объёмы тел. Площадь сферы | 13 |
| | Анализ контрольной работы. Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | 1 |
| | Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы | 1 |
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|
| | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды | 1 |
| | <i>Контрольная работа № 4 по теме Объёмы многогранников</i> | 1 |
| | Анализ контрольной работы. Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Объёмы тел вращения | 1 |
| | Площадь сферы | 1 |
| | Площадь сферы | 1 |
| | <i>Контрольная работа № 5 по теме «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»</i> | 1 |
| | Повторение и систематизация учебного материала | 4 |
| | Анализ контрольной работы. Повторение. Координаты и векторы в пространстве | 1 |
| | Повторение. Тела вращения | 1 |
| | Повторение. Объёмы тел | 1 |
| | <i>Итоговая контрольная работа</i> | 1 |