|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании педагогического совета от 31.08.2020 Протокол № 1  Внесены изменения решением педагогического совета:  от 31.08.2021 Протокол № 1  от 31.08.2022 Протокол № 1 | Утверждено приказом директора  МБОУ СОШ № 51Приказ от 31.08.2020 № 66/1  Изменения:  Утверждено приказом директора  МБОУ СОШ № 51  Приказ от 31.08.2021 № 90-од  Приказ от 31.08.2022 № 97-од |

Рабочая программа учебного предмета

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Уровень образования: среднее общее образование

10-11 классы

Предметная область «Математика и информатика»

Уровень: базовый

Срок освоения – 2 года

# Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

**Личностные результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | Требования ФГОС | Результаты освоения ООП |
| Л-1 | Воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной; | Л-1.1. Учиться проявлять себя гражданином России, замечать и объяснять свою причастность к интересам и ценностям своего ближайшего общества (друзья, одноклассники, земляки), своего народа  (национальности) и своей страны — России (ее многонационального народа).  Л-1.3. Осознавать свой долг и ответственность перед людьми своего общества, своей страной.  Л-1.4. Учиться исполнять свой долг, свои  обязательства перед своим обществом, гражданами своей страны. |
| Л-2 | Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде | Л-2.1. Обладать устойчивой мотивацией к обучению и познанию на основе личностно-ориентированного подхода.  Л-2.2. Осознавать ответственное отношение к учению,  Л-2.3. Формировать уважительное отношение к труду.  Л-2.4. Осознавать потребность и готовность к  саморазвитию и самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы. Л-2.5. Использовать свои интересы для выбора и построения индивидуальной образовательной  траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования.  Л-2.6. Приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям. |
| Л-3 | Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира | Л-3.1. Осознавать единство и целостность  окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки.  Л-3.2. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:  Л-3.2.2 постепенно вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы;  Л- 3.2.3 учиться признавать противоречивость и  незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения;  Л-3.2.4. учиться осознанно уточнять и  корректировать свои взгляды и личностные позиции по мере расширения своего жизненного опыта.  Л-3.3. Учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения  возникающих проблем и извлечения жизненных уроков. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Л-4 | Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания; | Л-4.1. Выстраивать толерантное (уважительно доброжелательное) отношение к тому, кто не похож на тебя, к человеку иного мнения, мировоззрения, культуры, веры, языка, гражданской позиции; к ценностям народов России и мира — их истории, культуре, традициям, религиям.  Л-4.2.1. Взаимно уважать право другого на отличие от тебя, не допускать оскорблений друг друга;  Л-4.2.2. Учиться строить взаимоотношения с другими на основе доброжелательности,  добрососедства, сотрудничества при общих делах и интересах, взаимопомощи в трудных ситуациях;  Л-4.2.3. Стараться понять друг друга при столкновении позиций и интересов. |
| Л-5 | Освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей; | Л-5.2. Учиться выстраивать и перестраивать стиль  своего общения со сверстниками, старшими и младшими в разных ситуациях совместной  деятельности (образовательной, игровой, творческой, проектной, деловой и т.д.), особенно направленной на общий результат.  Л-5.3. Учиться не только воспринимать, но и критически осмысливать и принимать новые правила поведения в соответствии с включением в новое  сообщество, с изменением своего статуса.  Л-5.4. Учиться критически оценивать и корректировать свое поведения в различных  взаимодействиях, справляться с агрессивностью и эгоизмом, договариваться с партнерами.  Л-5.6. Учиться осознавать свои общественные интересы, договариваться с другими об их  совместном выражении, реализации и защите в пределах норм морали и права.  Л-5.7. Учиться участию в общественном самоуправлении  (классном, школьном, самоорганизующихся сообществ и т.д.). |
| Л-6 | Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам; | Л-6.1. Стремиться к нравственному самосовершенствованию;  Л-6.6. Выбирать поступки в различных ситуациях, опираясь на общечеловеческие, российские,  национальные и личные представления о нравственном поведении.  Л-6.7. Учиться решать моральные проблемы, выбирая поступки в неоднозначно оцениваемых ситуациях, при столкновении правил поведения.  Л-6.8. Учиться отвечать за свой нравственный выбор в неоднозначно оцениваемых ситуациях перед своей совестью и другими людьми. |
| Л-7 | Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности; | Л-7.1.Обладать коммуникативной компетентностью в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, творческой и других видов деятельности; |
| Л-8 | Формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью  людей, правил поведения на транспорте и на дорогах | Л-8.1. Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья.  Л-8.2. Учиться самостоятельно выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение здоровья — своего, а также близких людей и окружающих. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Л-9 | Формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных  ситуациях | Л-9.1. Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. |
| Л-10 | Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи | Л-10.1. Осмысливать роль семьи в своей жизни и жизни других людей. |
| Л-11 | Развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера. | Л-11.1. Формировать эстетическое, эмоционально- ценностное видение окружающего мира;  Л-11.2. Уважать историю культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты  человека; |

# Метапредметные результаты Регулятивные УУД

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | Требования ФГОС | Результаты освоения ООП Выпускник научится: |
| **Р - 1** | Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. | Р-1.1. анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;  Р-1.2. идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;  Р-1.3. выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;  Р-1.4. ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;  Р-1.5. формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели  деятельности; |
| **Р - 2** | Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. | Р-2.1. определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;  Р-2.2. обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;  Р-2.3. определять/находить, в том числе из  предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;  Р-2.5. выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;  Р-2.6. составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); |
| **Р - 3** | 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. | Р-3.1. определять совместно с педагогом и  сверстниками и (или) самостоятельно критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;  Р-3.2. отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей  деятельности в рамках предложенных условий и требований; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Р-3.3. оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;  Р-3.4. сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки  самостоятельно.  Р-3.5. находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;  Р-3.8. сверять свои действия с целью и, при  необходимости, исправлять ошибки самостоятельно |
| **Р - 4** | Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; | Р-4.1. определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;  Р-4.3. свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;  Р-4.6. фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов. |
|  | Владение основами самоконтроля, | Р-5.1. наблюдать и анализировать собственную |
|  | самооценки, принятия решений и | учебную и познавательную деятельность и |
|  | осуществления осознанного выбора в | деятельность других обучающихся в процессе |
|  | учебной и познавательной. | взаимопроверки; |
|  |  | Р-5.2. соотносить реальные и планируемые |
|  |  | результаты индивидуальной образовательной |
| **Р - 5** |  | деятельности и делать выводы;  Р-5.6. демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности). |

**Познавательные УУД**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | Требования ФГОС | Результаты освоения ООП Выпускник научится: |
| П - 1 | Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. | П-1.1. давать определения понятиям, подводить под понятия;  П-1.2. подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;  П-1.3. выстраивать логическую цепочку,  состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;  П-1.4. выделять общий признак двух или  нескольких предметов, или явлений и объяснять их сходство;  П-1.5. объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать,  классифицировать и обобщать факты и явления; П-1.7. определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между  явлениями, из этих обстоятельств выделять  определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | П-1.8. строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;  П-1.9. строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;  П-1.10. строить рассуждения на основе аналогии П-1.14. выделять главное |
|  | Умение создавать, применять и | П-2.1. обозначать символом и знаком предмет и/или |
|  | преобразовывать знаки и символы, модели и | явление; |
|  | схемы для решения учебных и познавательных | П-2.2. определять логические связи между |
|  | задач; | предметами и/или явлениями, обозначать данные  логические связи с помощью знаков в схеме; |
|  |  | П-2.3. строить модель/схему на основе условий |
|  |  | задачи и/или способа ее решения; |
|  |  | П-2.4. преобразовывать модели из одной знаковой |
|  |  | системы в другую (таблицы, схемы, графики, |
|  |  | диаграммы, рисунки и др.); |
|  |  | П-2.5. строить схему, алгоритм действия, исправлять |
|  |  | или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на |
|  |  | основе имеющегося знания об объекте, к которому |
|  |  | применяется алгоритм; |
|  |  | П-2.6. строить доказательство: прямое, косвенное, |
|  |  | от противного; |
|  |  | П-2.7. Познавательные действия по решению задач |
|  |  | (проблем): |
| П - 2 |  | П-2.7.1. Владеть рядом общих приемов решения задач (проблем) |
|  |  | П-2.7.1.1. Создавать модель задачной ситуации, |
|  |  | отделяя главные элементы условия от |
|  |  | второстепенных; |
|  |  | П-2.7.1.2. Представлять основные соотношения, |
|  |  | следующие из условия, в виде графиков, схем, |
|  |  | таблиц и других моделей, используя их для |
|  |  | нахождения решений |
|  |  | П-2.7.2.1.Формулировать цели исследований |
|  |  | П-2.7.2.2.Планировать этапы исследования |
|  |  | П-2.7.2.3.Подбирать необходимое оборудование |
|  |  | (измерительные приборы) |
|  |  | П-2.7.2.4.Предлагать подходящие способы |
|  |  | измерения выбранных характеристик |
|  |  | П-2.7.2.5.Анализировать результаты проведенного |
|  |  | исследования и делать выводы |
|  |  | П-2.7.2.6. Адекватно содержанию и эстетически |
|  |  | грамотно оформлять результаты исследований |

# Коммуникативные УУД

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД | Требования ФГОС | Результаты освоения ООП Выпускник научится: |
| **К-1** | Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; | К-1.1. Определять цели, правила и способы взаимодействия, распределять функции  участников;  К–1.2. Работать в группах на основе заданных правил взаимодействия;  К–1.3. Допускать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в  сотрудничестве;  К– 1.4.Умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;  К– 1.5. Договариваться и приходить к общему  решению в совместной деятельности с учителем и |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | сверстниками, в том числе в ситуации столкновения интересов, согласуя с ними свои интересы и  взгляды.  К– 1.6. Соблюдать регламент деятельности в группе; слушать, вникать в суть услышанного и поставить вопрос к услышанному;  К– 1.7. Критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;  К– 1.8. Предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;  К-1.9. Осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь. |
| **К-2** | Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью; | К-2.1. Умение доносить свою позицию до других, владея приёмами монологической и диалогической речи.  К-2.3.представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;  К-2.5. высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;  К-2.6. принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;  К-2.8. использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых  блоков своего выступления;  К-2.9. использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;  К-2.10. делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.  К-2.11. Умение выражать свои мысли в устной форме точно, без искажения включает в себя следующие действия:  К-2.11.8. подбирать к тезисам соответствующие примеры, факты, аргументы;  К-2.11.9. пользоваться первоисточниками (делать ссылки, цитировать);  К-2.11.10. подбирать соответствующие выразительные средства для изложения мысли.  К-2.12. Умение выражать свои мысли в письменной форме точно, без искажения складывается из следующих действий:  К-2.12.8. подбирать к тезису соответствующие примеры, факты, аргументы;  К-2.12.9. обобщать имеющиеся факты, примеры, доказательства и оформлять выводы; |

**Смысловое чтение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД |  | Результаты освоения ООП Выпускник научится: |
| **СЧ-1** | Работа с текстом: поиск информации и понимание прочитанного | СЧ-1.1.ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:  СЧ-1.1.6. сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;  СЧ-1.2. находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);  СЧ-1.3. решать учебно-познавательные и учебно- практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:  СЧ-1.3.1. определять назначение разных видов текстов;  СЧ-1.3.2. ставить перед собой цель чтения,  направляя внимание на полезную в данный момент информацию;  СЧ-1.3.3. различать темы и подтемы специального текста;  СЧ-1.3.4. выделять главную и избыточную информацию;  СЧ-1.3.5. прогнозировать последовательность изложения идей текста;  СЧ-1.3.6. сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме; СЧ-1.3.7. выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;  СЧ-1.3.8. формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции; |
|  | Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации | СЧ-2.1. структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавления;  проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения; |
|  |  | СЧ-2.2. преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного  представления данных к другому; |
| **СЧ-2** |  | СЧ-2.3. интерпретировать текст: |
|  |  | СЧ-2.3.1. сравнивать и противопоставлять |
|  |  | заключённую в тексте информацию разного |
|  |  | характера; |
|  |  | СЧ-2.3.2. обнаруживать в тексте доводы в |
|  |  | подтверждение выдвинутых тезисов; |
|  |  | СЧ-2.3.3. делать выводы из сформулированных посылок;  СЧ-2.3.4. выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста. |
| **СЧ-3** | Работа с текстом: оценка информации | СЧ-3.1.1. связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;  СЧ-3.3. на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов; |

# ИКТ-компетенции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КОД |  | | Результаты освоения ООП  Выпускник научится: |
| **ИКТ**  **- 1** | Формирование и развитие компетентности в области использования информационно коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами; | Обращение с  устройствами ИКТ | ИКТ-1.5. входить в информационную среду образовательной организации, в том числе через сеть Интернет, размещать в информационной среде различные информационные объекты; ИКТ-1.6.соблюдать требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе с  устройствами ИКТ. |
| **ИКТ**  **- 3** | Поиск и организация хранения информации | ИКТ-3.1. использовать различные приемы поиска информации в сети Интернет (поисковые системы, справочные разделы, предметные рубрики);  ИКТ-3.5. сохранять для индивидуального использования найденные в сети Интернет информационные объекты и ссылки на них. |
| **ИКТ-4** | Создание письменных сообщений | ИКТ-4.1. осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;  ИКТ-4.4. участвовать в коллективном создании текстового документа |
| **ИКТ-5** | Создание графических объектов | ИКТ-5.3.создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные, организационные, родства и др.) в соответствии с решаемыми задачами. |
| **ИКТ-7** | Восприятие,  использование и создание гипертекстовых и мультимедийных информационных  объектов | ИКТ-7.2.работать с особыми видами сообщений |
| **ИКТ-9** | Моделирование, проектирование и управление | ИКТ-9.1. строить с помощью компьютерных инструментов  разнообразные информационные структуры для описания объектов; |
| **ИКТ - 10** |  | Коммуникация и социальное  взаимодействие | ИКТ-10.1. осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательной организации (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);  ИКТ-10.6.соблюдать правила безопасного поведения в сети Интернет; ИКТ-10.7. различать безопасные ресурсы сети Интернет и ресурсы, содержание которых несовместимо с задачами воспитания и образования или нежелательно. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ИКТ**  **- 11** |  | Пользование различными источниками информации | ИКТ-11.1.Умение пользоваться различными источниками информации: словарями, энциклопедиями, справочниками, СМИ, интернет- ресурсами и пр. |

**Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КОД |  | Результаты освоения ООП Выпускник научится: |
|  |  | ИПД-1.1. планировать и выполнять учебное |
|  |  | исследование, учебный и социальный проект; |
|  |  | проект, используя оборудование, модели, методы и |
|  |  | приёмы; |
|  |  | ИПД-1.3. использовать такие математические |
|  |  | методы и приёмы, как абстракция и идеализация, |
|  |  | доказательство, доказательство от противного, |
|  |  | доказательство по аналогии, опровержение, |
|  |  | контрпример, индуктивные и дедуктивные |
|  |  | рассуждения, построение и исполнение алгоритма; |
| **ИПД-1** | Опыт учебно-исследовательской и  проектной деятельности | ИПД-1.4. использовать такие естественнонаучные методы и приёмы, как наблюдение, постановка |
|  |  | проблемы, выдвижение гипотезы, эксперимент, |
|  |  | моделирование, использование математических |
|  |  | моделей, теоретическое обоснование; |
|  |  | ИПД-1.6. умение ясно, логично и точно излагать |
|  |  | свою точку зрения, использовать языковые |
|  |  | средства; |
|  |  | ИПД-1.7. отличать факты от суждений, мнений и |
|  |  | оценок, критически относиться к суждениям, |
|  |  | мнениям, оценкам, реконструировать их основания; |

# Предметные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **КОД** | **Требования ФГОС** | **Результаты освоения Программы** |
| М-1 | Формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов; | **Выпускник научится:**  М-1.1 описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;  М-1.2 знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей  **Выпускник получит возможность научиться:**  *М-1.1 характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных*  *научных областей.*  *М-1.2 преобразовывать практическую задачу в познавательную*  *М-1.*3 *осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату* |
| **М-2** | Развитие умений работать с учебным  математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с  применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства  математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические  действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение  строится от условия к требованию или от | **Выпускник научится:**  М-2.1 принимать и сохранять учебную задачу;  М-2.2 строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны  значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;  М-2.3 осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;  М-2.4 составлять план решения задачи; М-2.5 выделять этапы решения задачи;  М-2.6 интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач; | М-2.7 знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;  М-2.8 решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;  М-2.9 решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;  М-2.10 находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;  М-2.11 решать несложные логические задачи методом рассуждений;  М-2.12Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;  **Выпускник получит возможность научиться:**  *М-2.15Решать сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*  *М -2.16 использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*  *М-2.17 знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*  *М -2.18 моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*  *М-2.19 выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*  *М-2.20 интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*  *М-2.21 анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; М-*  *2.22 исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*  *М-2.23 решать разнообразные задачи «на части», М -2.24 решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*  *М-2.25 осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними,*  *применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.*  *М-2.27 решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | *М-2.28 решать задачи на смеси и сплавы.*  *М-2.29 Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное*  *множество, подмножество, принадлежность:*  *М-2.29.1 знать определение понятия, уметь пояснять его смысл,*  *М-2.29.2 уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.*  *М-2.30 определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество* |
| **М-3** | Овладение символьным языком алгебры, выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, скобки, приводить подобные слагаемые, решение линейных уравнений и неравенств | **Выпускник научится:**  М-3.1 выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений  М-3.2 использовать знаково­символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;  М-3.3строить сообщения в устной и письменной форме;  М-3.4ориентироваться на разнообразие способов решения задач;  **Выпускник получит возможность научиться**  *М-3.5 Оперировать понятиям иррациональное число, множество действительных чисел;:*  *М-3.6.1 знать определения по темам понятия, умет ь пояснять его смысл,*  *М-3.6.2 уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.*  *М-3.7 Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, числовое и буквенное выражения, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство:*  *М-3.7.1 решать несложные задачи на составление уравнений* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **М-4** | Вычислять производную, логарифм и алгоритмы применять ее на практике; | **Выпускник научится:**  М-4.1 Вычислять производные;  М-4.2 Применять производную для построения и исследовании функции  М-4.3 Читать графики и использовать практическое применение производной в физике и механике |
|  |  | **Выпускник получит возможность научиться:** |
|  |  | *М-4.4 приводить примеры реальных явлений и процессов, в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций* |
|  |  | *М-4.5 объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функции* |
|  |  | *М-4.6 пользоваться понятием производной при описании свойств функции (монотонность, наибольшее и наименьшее значения);* |
|  |  | *М-4.7 извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на* |
|  |  | *графиках, отражающую простейшие характеристики реальных процессов и явлений.* |
| **М-5** | Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов; | **Выпускник научится:**  М-5.1 использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира:  М-5.1.1 приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений (параллельности, перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии),  М-5.1.2 выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий,  М-5.1.3 конкретизировать примерами общие понятия  М-5.2 изображать изучаемые фигуры от руки и с  помощью линейки и циркуля;  М-5.3 иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описанием, чертежами, изображениями;  **Выпускник получит возможность научиться:**  *М-5.4 находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты произведения вектора на число, вычислять скалярное произведение векторов;*  *М-5.5 представлять вектор в виде линейной комбинации трѐх векторов, раскладывать вектор по трѐм некомпланарным;*  *М-5.5 извлекать, интерпретировать и*  *преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*  *проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисления и доказательство* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **М-6** | Свободно уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;  решать разные виды уравнений и неравенств и их систем; | **Выпускник научится**  М-6.1 понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;  М-6.2 методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;  М-6.3 использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;  М-6.4 решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;  владеть разными методами доказательства неравенств;  М-6.5 решать уравнения в целых числах;  изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;  **Выпускник получит возможность научиться**  *М-6.6 свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;*  *М-6.7 свободно решать системы линейных уравнений;*  *М-6.8 решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;* |

1. **Содержание учебного предмета «Математика»**

# 1 0 класс (140 часов, 4 часа в неделю)

# 2.1 Алгебра

# Числовые функции (5 часов)

Повторение. Наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. Графики функций. Преобразования графиков функций. График обратной функции.

**Тригонометрические функции (15 часов)**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция *у=sin x*, ее свойства и график. Функция *у=cos x*, ее свойства и график. Периодичность функций *у = sin х*, *у= соs х*. Построение графика функций *y=mf(x)* и *y=f(kx)* по известному графику функции *y=f(x).* Функции *у=tg х* к *у = ctg х*, их свойства и график.

**Тригонометрические уравнения (20 часов)**

Первые представления о решении тригонометрических уравнений. Арккосинус. Решение уравнения *cost= a*. Арксинус. Решение уравнения *sin t= а*. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений *tg х = a, ctg x = a.*

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений (25 часов)**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

**Производная (30 часов)**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции *у = f (k x+ т)*. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции *у = f(x)*. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

**Повторение (10 часов)**

**2.2 Геометрия**

**Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)**

Повторение**.** Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

**Параллельность прямых и плоскостей (6 часов)**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. плоскостью.

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

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

**Многогранники (6 часов)**

Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники.

**Векторы в пространстве (4 часа)**

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур.

**Повторение (4 часа)**

# 1 1 класс (140 часов, 4 часа в неделю)

# 2.3 Алгебра

# Степени и корни. Степенные функции (15 часов)

Повторение**.** Понятие корня *n-й* степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня *n-й* степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции (25 часов)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция *у = logax*, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной н логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл (15 часов)**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определен­ного интеграла.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 часов)**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 часов)**

Равносильность уравнений. Решение неравенств с одной переменной. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Повторение (16 часов)**

**2.4 Геометрия**

**Метод координат в пространстве (9 часов)**

Повторение**.** Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

# Цилиндр, конус, шар (10 часов)

# Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

# Объемы тел (10 часов)

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Повторение (5 часов)**

1. **Тематическое планирование учебного предмета «Математика»**

# 10 класс (140 ч в год, 4ч в неделю – 3 алгебра и 1 геометрия)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | | **Раздел/тема** | | **Кол-во часов** |
|  | | **АЛГЕБРА** | |  |
| Числовые функции (5 часов) | | | | |
| 1. | | Повторение. Определение числовой функции. Способы её задания | | 1 |
| 2. | | Повторение. Свойства функций | | 1 |
| 3. | | Повторение. Периодическая функция | | 1 |
| 4. | | Обратная функция | | 1 |
| 5. | | *Контрольная работа №1 Входной контроль* | | 1 |
|  | | **Тригонометрические функции** **( 15 ч)** | |  |
| 6 | | Числовая окружность | | 1 |
| 7 | | Числовая окружность | | 1 |
| 8 | | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | | 1 |
| 9 | | Синус и косинус. Тангенс и котангенс | | 1 |
| 10 | | Тригонометрические функции числового аргумента | | 1 |
| 11 | | Тригонометрические функции углового аргумента | | 1 |
| 12 | | Функция у=Соs х, у=Sin x, их свойства и графики | | 1 |
| 13 | | Функция у=Соs х, у=Sin x, их свойства и графики | | 1 |
| 14 | | Контрольная работа № 2 Тригонометрические функции | | 1 |
| 15 | | Работа над ошибками контрольной работы | | 1 |
| 16 | | Построение графика функции у=mf(х) | | 1 |
| 17 | | Построение графика функции у=f(kх) | | 1 |
| 18 | | Функции y = tg *x*, y = ctg *x*, их свойства и графики | | 1 |
| 19 | | Функции y = tg *x*, y = ctg *x*, их свойства и графики | | 1 |
| 20 | | Обратные тригонометрические функции | | 1 |
|  | | **Тригонометрические уравнения (20 ч)** | |  |
| 21 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 22 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 23 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 24 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 25 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 26 | | Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 27 | | Контрольная работа № 43 Простейшие тригонометрические уравнения | | 1 |
| 28 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 29 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 30 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 31 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 32 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 33 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 34 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 35 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 36 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 37 | | Методы решения тригонометрических уравнений. | | 1 |
| 38 | | Урок обобщения и систематизации знаний | | 1 |
| 39 | | Контрольная работа № 4 Тригонометрические уравнения | | 1 |
| 40 | | Работа над ошибками контрольной работы | | 1 |
| 41 | | Синус и косинус суммы и разности аргументов | | 1 |
| 42 | | Синус и косинус суммы и разности аргументов | | 1 |
| 43 | | Синус и косинус суммы и разности аргументов | | 1 |
| 44 | | Тангенс суммы и разности аргументов | | 1 |
| 45 | | Тангенс суммы и разности аргументов | | 1 |
| 46 | | Формулы приведения. | | 1 |
| 47 | | Формулы приведения. | | 1 |
| 48 | | Формулы приведения. | | 1 |
| 49 | | Контрольная работа № 5 Формулы приведения | | 1 |
| 50 | | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | | 1 |
| 51 | | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | | 1 |
| 52 | | Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. | | 1 |
| 53 | | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения | | 1 |
| 54 | | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения | | 1 |
| 55 | | Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения | | 1 |
| 56 | | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | | 1 |
| 57 | | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы | | 1 |
| 58 | | Преобразование выражения АSin x+В Соsх к виду С Sin (х+ t) | | 1 |
| 59 | | Преобразование выражения АSin x+В Соsх к виду С Sin (х+ t) | | 1 |
| 60 | | Методы решения тригонометрических уравнений(продолжение) | | 1 |
| 61 | | Методы решения тригонометрических уравнений(продолжение) | | 1 |
| 62 | | Методы решения тригонометрических уравнений(продолжение) | | 1 |
| 63 | | Урок обобщения и систематизации знаний | | 1 |
| 64 | | Контрольная работа № 6 Различные тригонометрические уравнения | | 1 |
| 65 | | Работа над ошибками контрольной работы | | 1 |
|  | | **Производная (30 ч)** | |  |
| 66 | | Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности | | 1 |
| 67 | | Предел числовой последовательности | | 1 |
| 68 | | Предел функции | | 1 |
| 69 | | Предел функции | | 1 |
| 70 | | Определение производной | | 1 |
| 71 | | Определение производной | | 1 |
| 72 | | Вычисление производных | | 1 |
| 73 | | Вычисление производных | | 1 |
| 74 | | Вычисление производных | | 1 |
| 75 | | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной. функции. | | 1 |
| 76 | | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной. функции. | | 1 |
| 77 | | Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной. функции. | | 1 |
| 78 | | Уравнение касательной к графику функции | | 1 |
| 79 | | Уравнение касательной к графику функции | | 1 |
| 80 | | Урок обобщения и систематизации знаний | | 1 |
| 81 | | Контрольная работа № 7 Вычисление производных | | 1 |
| 82 | | Работа над ошибками контрольной работы | | 1 |
| 83 | | Применение производной для исследований функций | | 1 |
| 84 | | Построение графиков функций | | 1 |
| 85 | | Построение графиков функций | | 1 |
| 86 | | Построение графиков функций | | 1 |
| 87 | | Построение графиков функций | | 1 |
| 88 | | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | | 1 |
| 89 | | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | | 1 |
| 90 | | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | | 1 |
| 91 | | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | | 1 |
| 92 | | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке | | 1 |
| 93 | | Урок обобщения и систематизации знаний | | 1 |
| 94 | | Контрольная работа № 8 Применение производных | | 1 |
| 95 | | Работа над ошибками контрольной работы | | 1 |
|  | | **Повторение (10 ч.)** | |  |
| 96 | | Повторение. Тригонометрические функции | | 1 |
| 97 | | Повторение. Тригонометрические уравнения | | 1 |
| 98 | | Повторение. Тригонометрические уравнения | | 1 |
| 99 | | Повторение. Преобразование тригонометрических выражений | | 1 |
| 100 | | Повторение. Производная | | 1 |
| 101 | | Повторение. Производная | | 1 |
| 102 | | Повторение. Производная и ее применение | | 1 |
| 103 | | Итоговая контрольная работа № 9 Решение задач курса | |  |
| 104 | | Итоговая контрольная работа № 9 Решение задач курса | | 1 |
| 105 | | Итоговое занятие | | 1 |
|  | |  | |  |
|  | | **ГЕОМЕТРИЯ** | |  |
|  | | **Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)** | |  |
| 1 | | Повторение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | | 1 |
| 2 | | Повторение. Некоторые следствия из аксиом. | | 1 |
| 3 | | Повторение. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | | 1 |
| 4 | | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | | 1 |
| 5 | | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | | 1 |
|  | | **Параллельность прямых и плоскостей —6 ч** | |  |
| 6 | | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. | | 1 |
| 7 | | Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | | 1 |
| 8 | | Скрещивающиеся прямые. | | 1 |
| 9 | | Тетраэдр. | | 1 |
| 10 | | Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. | | 1 |
| 11 | | Контрольная работа №1 «Параллельность плоскостей» | | 1 |
|  | | **Перпендикулярность прямых и плоскостей (10 часов)** | |  |
| 12 | | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | | 1 |
| 13 | | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | | 1 |
| 14 | | Прямоугольный параллелепипед | | 1 |
| 15 | | Прямоугольный параллелепипед | | 1 |
| 16 | | Прямоугольный параллелепипед | | 1 |
| 17 | | Решение задач по теме | | 1 |
| 18 | | Решение задач по теме | | 1 |
| 19 | | Решение задач по теме | | 1 |
| 20 | | Решение задач по теме | | 1 |
| 21 | | Контрольная работа №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | | 1 |
|  | | **Многогранники (6 часов)** | |  |
| 22 | | Понятие многогранника. | | 1 |
| 23 | | Призма. | | 1 |
| 24 | | Площадь поверхности призмы. | | 1 |
| 25 | | Пирамида. | | 1 |
| 26 | | Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | | 1 |
| 27 | | Контрольная работа №3 «Многогранники» | | 1 |
|  | | **Векторы в пространстве (4 часа)** | |  |
| 28 | | Понятие вектора. Равенство векторов. | | 1 |
| 29 | | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. | | 1 |
| 30 | | Решение задач по теме «Векторы в пространстве» | | 1 |
| 31 | | Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве» | | 1 |
|  | | **Повторение (4 часа)** | |  |
| 32 | | Тетраэдр | | 1 |
| 33 | Параллелепипед | | 1 | |
| 34 | Решение задач на поиск элементов многогранников | | 1 | |
| 35 | Решение задач на поиск элементов многогранников | | 1 | |

# 11 класс (136 ч в год, 4ч в неделю – 3 алгебра и 1 геометрия)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел/тема** | **Кол-во часов** |
|  | **АЛГЕБРА** |  |
|  | Степени и корни. Степенные функции (15 часов) |  |
| 1. | Повторение. Понятие корня n-й степени из действительного числа | 1 |
| 2. | Повторение. Функции у=, их свойства | 1 |
| 3. | Повторение. Графики функций у=при четных n и нечётных n. | 1 |
| 4. | Входной контроль. | 1 |
| 5. | Свойства корня n-й степени | 1 |
| 6 | Преобразование выражений, содержащих радикалы. | 1 |
| 7 | Разложение на множители иррациональных выражений | 1 |
| 8 | Освобождение от иррациональности в знаменателе. | 1 |
| 9 | Понятие степени с любым рациональным показателем | 1 |
| 10 | Степень с отрицательным показателем. | 1 |
| 11 | Свойства степеней с рациональным показателем. | 1 |
| 12 | Степенные функции, их свойства и графики (0<m <1). | 1 |
| 13 | Степенные функции, их свойства и графики (m >1). | 1 |
| 14 | Степенные функции, их свойства и графики (m <0). | 1 |
| 15 | Контрольная работа № 1: «Решение иррациональных уравнений». | 1 |
|  | **Показательная и логарифмическая функции (25 часов)** |  |
| 16 | Показательная функция, её свойства и график при а>1. | 1 |
| 17 | Показательная функция, её свойства и график при 0<а <1. | 1 |
| 18 | Сравнение степеней аn и аn при 0<а<1). | 1 |
| 19 | Сравнение степеней аn и аn при а>1. | 1 |
| 20 | Понятие показательного уравнения и его решения. | 1 |
| 21 | Показательные уравнения, решение методом уравнивания показателей | 1 |
| 22 | Решение показательных уравнений методом введения новой переменной | 1 |
| 23 | Решение систем показательных уравнений | 1 |
| 24 | Показательные неравенства | 1 |
| 25 | Способы решения неравенств | 1 |
| 26 | Способы решения неравенств | 1 |
| 27 | Понятие логарифма. | 1 |
| 28 | Операция логарифмирования | 1 |
| 29 | Логарифмическая функция, её свойства и график при а>1 | 1 |
| 30 | Логарифмическая функция, её свойства и график при 0<а<1. | 1 |
| 31 | Контрольная работа № 2 «Решение показательных уравнений» | 1 |
| 32 | Свойства логарифмов. | 1 |
| 33 | Переход к новому основанию. | 1 |
| 34 | Преобразование логарифмических выражений | 1 |
| 35 | Логарифмические уравнения | 1 |
| 36 | Основные методы решения. | 1 |
| 37 | Число е. Функция у = ех, ее свойства, график, дифференцирование | 1 |
| 38 | Дифференцирование показательной функции | 1 |
| 39 | Натуральные логарифмы. Функция у = ln х, ее свойства, график, дифференцирование | 1 |
| 40 | Контрольная работа № 3 «Решение логарифмических уравнений» | 1 |
|  | **Первообразная и интеграл (15 часов)** |  |
| 41 | Первообразная и правила отыскания первообразных. | 1 |
| 42 | Неопределенный интеграл | 1 |
| 43 | Таблица первообразных, использование таблицы. | 1 |
| 44 | Нахождение неопределенного интеграла. | 1 |
| 45 | Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. | 1 |
| 46 | Определенный интеграл. | 1 |
| 47 | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла | 1 |
| 48 | Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками двух функций. | 1 |
| 49 | Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками двух функций. | 1 |
| 50 | Первообразная и правила отыскания первообразных. | 1 |
| 51 | Решение задач по теме | 1 |
| 52 | Решение задач по теме | 1 |
| 53 | Решение задач по теме | 1 |
| 54 | Решение задач по теме | 1 |
| 55 | Контрольная работа № 4: «Первообразная и интеграл» | 1 |
|  | **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей**  **(15 часов)** |  |
| 56 | Вероятность и геометрия. | 1 |
| 57 | Решение задач на вычисление вероятности. | 1 |
| 58 | Решение задач на вычисление вероятности. | 1 |
| 59 | Независимые повторения испытаний с двумя исходами. | 1 |
| 60 | Многоугольник распределения. | 1 |
| 61 | Многоугольник распределения. | 1 |
| 62 | Правило «наивероятного» числа k успехов. | 1 |
| 63 | Статистические методы обработки информации. | 1 |
| 64 | Статистические методы обработки информации. | 1 |
| 65 | Теорема о свойствах среднего значения. | 1 |
| 66 | Меры центральной тенденции. | 1 |
| 67 | Гауссова кривая | 1 |
| 68 | Закон больших чисел. | 1 |
| 69 | Решение задач с использованием закона больших чисел | 1 |
| 70 | Контрольная работа № 5: «Элементы теории вероятности» | 1 |
|  | **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16 часов)** |  |
| 71 | Равносильность уравнений | 1 |
| 72 | Теоремы о равносильности. | 1 |
| 73 | Преобразование в уравнение – следствие. | 1 |
| 74 | О проверке корней, о потере корней. | 1 |
| 75 | Общие методы решения уравнений (замена данного уравнения). | 1 |
| 76 | Метод разложения на множители. | 1 |
| 77 | Метод введения новой переменной. | 1 |
| 78 | Функционально-графический метод. | 1 |
| 79 | Равносильность неравенств. | 1 |
| 80 | Неравенство - следствие. | 1 |
| 81 | Система неравенств. | 1 |
| 82 | Совокупность неравенств | 1 |
| 83 | Уравнения с модулями | 1 |
| 84 | Неравенства с модулями. | 1 |
| 85 | Решение уравнений и неравенств с модулями. | 1 |
| 86 | Контрольная работа № 7: «Решение уравнений и неравенств» | 1 |
|  | **Повторение (16 часов)** |  |
| 87 | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 88 | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 89 | Тригонометрические уравнения | 1 |
| 90 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |
| 91 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |
| 92 | Преобразование тригонометрических выражений | 1 |
| 93 | Производная и ее применение | 1 |
| 94 | Производная и ее применение | 1 |
| 95 | Производная и ее применение | 1 |
| 96 | Показательные уравнения | 1 |
| 97 | Показательные уравнения | 1 |
| 98 | Показательные уравнения | 1 |
| 99 | Логарифмические уравнения | 1 |
| 100 | Логарифмические уравнения | 1 |
| 101 | Контрольная работа № 9 «Решение задач курса по алгебре и началам анализа» | 1 |
| 102 | Контрольная работа № 9 «Решение задач курса по алгебре и началам анализа» | 1 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | **ГЕОМЕТРИЯ** |  |
|  | **Метод координат в пространстве (9 часов)** |  |
| 1 | Повторение. Связь между координатами векторов и координатами точек | 1 |
| 2 | Повторение. Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 3 | Повторение. Простейшие задачи в координатах | 1 |
| 4 | Угол между векторами | 1 |
| 5 | Скалярное произведение векторов | 1 |
| 6 | Контрольная работа №1 по теме «Входной контроль» | 1 |
| 7 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |
| 8 | Параллельный перенос. Осевая и центральная и зеркальная симметрии. | 1 |
| 9 | Контрольная работа №2 «Простейшие задачи в координатах» | 1 |
|  | **Цилиндр, конус, шар (10 часов)** |  |
| 10 | Анализ контрольной работы. Понятие цилиндра | 1 |
| 11 | Площадь поверхности цилиндра. | 1 |
| 12 | Решение задач по теме «Цилиндр» | 1 |
| 13 | Понятие конуса | 1 |
| 14 | Площадь поверхности конуса | 1 |
| 15 | Усеченный конус. Площадь поверхности усеченного конуса. | 1 |
| 16 | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 1 |
| 17 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. | 1 |
| 18 | Решение задач по теме «Сфера» | 1 |
| 19 | Контрольная работа № 3**: «**Цилиндр, конус и шар». | 1 |
|  | Объемы тел (10 часов) |  |
| 20 | Объем прямой призмы | 1 |
| 21 | Объем цилиндра. | 1 |
| 22 | Объем наклонной призмы | 1 |
| 23 | Объем пирамиды | 1 |
| 24 | Объем конуса | 1 |
| 25 | Решение задач по теме «Объем цилиндра, конуса» | 1 |
| 26 | Контрольная работа № 4: «Объемы цилиндра, конуса» | 1 |
| 27 | Площадь сферы | 1 |
| 28 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар | 1 |
| 29 | Контрольная работа №5: «Объем шара и его частей. Объем сферы» | 1 |
|  | **Повторение (5 часов)** |  |
| 30 | Повторение по теме «Многогранники» | 1 |
| 31 | Повторение по теме «Многогранники» | 1 |
| 32 | Повторение по теме «Площади и объемы многогранников» | 1 |
| 33 | Повторение по теме «Площади и объемы тел вращения» | 1 |
| 34 | Контрольная работа № 6 (итоговая) | 1 |