

Приложение №17
к средней образовательной программе
основного общего образования
муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения «Гимназия № 46» города Кирова,
утвержденной приказом директора гимназии
от 11.08.2020 № 153 – о/д

Рабочая программа элективного курса «За страницами учебника математики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г. №413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.06.2017,

с учётом:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (Одобрена Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 28 июня 2016 г. №2\16-з).
- Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России // Данилюк А.Я., Кондаков А.М., Тишков В.А. Стандарты Второго поколения. Издательство «Просвещение», 2014.

Нормативные документы, обеспечивающие разработку рабочей программы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012.
- Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденном приказом Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 и письмом Минобрнауки России «О федеральном перечне учебников» от 29.04.2014 года № 08-548 (с изменениями), а также приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345 (с изменениями от 08 мая 2019 года, от 22.11.2019 № 632 и 18.05.2020 № 249).

Рабочая программа составлена в рамках УМК «Алгебра и начала анализа 10-11»: А.Г. Мордкович, П.В. Семенов -М. :Мнемозина и УМК «Геометрия 10-11»: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусовы, С.Б. Кадомцев и др. – М. ; Просвещение

В программе отражены требования ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы, которые могут быть реализованы при изучении **математики: алгебра и начала анализа, геометрия**

Согласно учебному плану МБОУ Гимназия № 46 г. Кирова на изучение элективного курса «За страницами учебника математики» в 10 классе отводится 2 часа в неделю, 68 часов в год.

Планируемые результаты

освоения элективного курса «За страницами учебника математики»

Изучение элективного курса «За страницами учебника математики» по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герба, флага, гимна);

- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность 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;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Л.1. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине и государству:

Л.1.1. Российская гражданская идентичность (п.7.1, 7.3 ФГОС СОО)

- a) патриотизм, чувство ответственности перед Родиной, готовность к служению Отечеству, его защите;
- b) уважение к своему народу, гордость за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- c) уважение государственных символов (герб, флаг, гимн) и государственного языка Российской Федерации;
- d) уважение к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- e) осознание ценности многонационального российского общества,

- f) осознание места России в мировом сообществе;*
- g) осознание природного богатства родной страны;*
- h) уважение и сохранение памятников истории и культуры России;*

Л.1.2. Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества (п.7.2, 7.4 ФГОС СОО)

- a) осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка,
- b) сформированность различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- c) чувство собственного достоинства;
- d) осознанное принятие традиционных национальных и общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- e) *готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;*
- f) *приобретение опыта участия в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций;*
- g) *приобретение опыта реализации собственного лидерского потенциала.*

Л.2. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе:

Л.2.1. Ценности саморазвития и самовоспитания (п.7.5 ФГОС СОО)

- a) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- b) готовность и способность к самостоятельной и ответственной деятельности;
- c) готовность и способность к творческой и инновационной деятельности;
- d) навыки креативного и критического мышления.

Л.2.2. Ценности самообразования (п.7.9 ФГОС СОО)

- a) готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни;
- b) сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- c) осознание ценности образования и науки;
- d) осознание ценности труда и творчества для человека и общества, *добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;*
- e) *готовность и способность к построению дальнейшей индивидуальной траектории образования.*

Л.2.3. Ценности самоопределения (п.7.13 ФГОС СОО)

- a) *готовность и способность к личностному самоопределению, способность строить жизненные планы;*
- b) осознанный выбор возможностей реализации собственных жизненных планов;
- c) осознанный выбор будущей профессии как *путь и способ реализации собственных жизненных планов;*
- d) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Л.2.4. Ценности здорового и безопасного образа жизни (ЗОЖ) (п.7.11 ФГОС СОО)

- a) принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни;

- b) принятие и реализация потребности в физическом самосовершенствовании, занятие спортивно-оздоровительной деятельностью;
- c) неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- d) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью;

Л.2.5. Семейные ценности (п.7.15 ФГОС СОО)

- a) осознанное принятие традиционных ценностей семьи;
- b) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- c) *сознательное отношение к родительству (отцовству и материнству);*
- d) *осознание значения семьи для жизни современного общества;*

Л.3. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

Л.3.1. Взаимопонимание (п.7.6, 7.8 ФГОС СОО)

- a) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире;
- b) осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, *культуре, языку, вере, гражданской позиции;*
- c) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания;
- d) готовность и способность находить общие цели с другими людьми и сотрудничать для их достижения;
- e) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- f) *способность к сопереживанию и позитивному отношению к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;*

Л.3.2. Сотрудничество (п.7.7 ФГОС СОО)

- навыки сотрудничества со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- навыки сотрудничества с детьми младшего возраста в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- навыки сотрудничества со взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- *умение выстраивать общение в различных стилях в соответствии с коммуникативной ситуацией;*
- *навыки конструктивного поведения в конфликтной ситуации;*
- *умение конструктивно разрешать конфликты;*
- *готовность и способность вырабатывать собственное мнение и позицию в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.*

Л.3.3. Отношение к физическому и психологическому здоровью других людей (п.7.12 ФГОС СОО)

- a) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей,
- b) умение оказывать первую помощь;
- c) *осознанное соблюдение эмоционально-психологической и информационной безопасности в отношении окружающих людей;*
- d) *осознание роли гражданской обороны в области защиты людей в чрезвычайных ситуациях.*

Л.4. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру:

Л.4.1. Мироззрение (п.7.4 ФГОС СОО)

- a) сформированность мироззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур;
- b) владение основами научных методов познания окружающего мира;
- c) активное и целенаправленное познание окружающего мира;
- d) *ответственное и уважительное отношение к достижениям современной научной мысли.*

Л.4.2. Эстетическое мышление (сознание) (п.7.10 ФГОС СОО)

- a) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- b) *приобретение опыта проявления эстетического, эмоционально-ценностного видения окружающего мира;*
- c) *активное и осознанное отношение к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности;*

Л.4.3. Экологическое мышление (п.7.14 ФГОС СОО)

- a) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- b) *бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; приобретение опыта эколого-направленной деятельности и разумного природопользования;*
- c) *понимание влияния научных открытий на экологическое состояние окружающей среды.*

Метапредметные результаты должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

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

• Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

М.1. Регулятивные универсальные учебные действия (п.8.1, 8.6, 8.7, 8.9 ФГОС СОО)

М.1.1. Регуляция деятельности

- a) умение самостоятельно определять цели деятельности;
- b) умение задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- c) умение самостоятельно составлять планы деятельности (*выполнения проекта, проведения исследования*);
- d) *умение организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;*
- e) умение *оценивать* и использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- f) умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- g) *умение выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;*
- h) *умение описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;*
- i) *умение оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата.*

М.1.2. Построение стратегии поведения и деятельности

- a) умение самостоятельно оценивать и принимать решения *и нести за них ответственность;*
- b) умение определять стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- c) умение выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- d) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- e) *умение анализировать и обосновывать применение соответствующего*

инструментария для выполнения деятельности;

- f) умение обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;*
- g) умение определять потенциальные затруднения при решении проблемы и находить средства для их устранения;*
- h) умение эффективно управлять своим временем (самостоятельно планировать и контролировать своё время).*

М.1.3. Рефлексия деятельности

- a) владение навыками осознания совершаемых действий, их результатов и оснований;
- b) владение навыками осознания совершаемых мыслительных процессов, их результатов и оснований (познавательная рефлексия);
- c) осознание границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- d) умение сопоставлять полученный результат деятельности с заранее поставленной целью;*
- e) умение демонстрировать приемы регуляции психофизиологических и эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).*

• Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

М.2. Познавательные универсальные учебные действия (п.8.3, 8.4, 8.5 ФГОС СОО)

М.2.1. познавательная деятельность

- владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения познавательных проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владение навыками смыслового чтения текстов / умение работать с различными текстами (находить в тексте требуемую информацию, ориентироваться в содержании*

текста, структурировать текст, устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов, резюмировать главную идею текста, преобразовывать и интерпретировать текст, критически оценивать содержание и форму текста, умение трансформировать линейный текст в нелинейный и наоборот, умение выделять в тексте факты и мнения, различать их);

- умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.

М.2.2. Работа с информацией

- a) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;
- b) владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов;
- c) умение ориентироваться в различных источниках информации;
- d) умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- e) умение распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- f) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- g) *умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;*
- h) *умение переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот.*

М.2.3. Проектно-исследовательская деятельность

- a) владение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- b) умение определять проблему как противоречие, формулировать задачи для решения проблемы;
- c) *умение выдвигать гипотезы;*
- d) *умение организовать исследование с целью проверки гипотезы;*
- e) *умение отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;*
- f) *умение применять такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, перебор логических возможностей, математическое моделирование;*
- g) *умение использовать методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: опрос, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;*
- h) *умение использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*

и) умение представлять и продвигать к использованию результаты и продукты проектной и учебно-исследовательской деятельности.

• Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

М.3. Коммуникативные универсальные учебные действия (п.8.2, 8.8 ФГОС СОО)

М.3.1. Организация взаимодействия

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности,
- умение учитывать позиции других участников деятельности;
- *корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения (мнение);*
- *способность брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*
- *работать индивидуально и в группе;*
- *при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.)*
- умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.
- умение эффективно разрешать конфликты (распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы);

М.3.2. Умение использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации

- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- умение использовать адекватные языковые средства (владение языковыми средствами);
- *владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;*
- *умение соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;*
- *умение различать в речи собеседника: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты;*
- *умение адаптировать собственное речевое поведение к особенностям речи собеседника.*

Предметные результаты

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

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

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

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

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

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

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

Планируемые предметные результаты

«Проблемно-функциональные результаты»

Выпускник научится (Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики)

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

Числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел,;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Функции

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее

и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

Элементы математического анализа

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;

- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

Геометрия

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

Векторы и координаты в пространстве

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

История математики

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

Методы математики

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

Выпускник получит возможность научиться (Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики)

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Числа и выражения

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

Уравнения и неравенства

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

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты

Текстовые задачи

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

История математики

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

понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
 - применять основные методы решения математических задач;
 - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач*

Содержание учебного предмета

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.

Модуль числа и его свойства. Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.

Метод интервалов для решения неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.

Сечения куба и тетраэдра. Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общей перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Теорема Пифагора в пространстве.

Углы в пространстве. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Тематическое планирование

Название раздела	Количество часов
Задачи на применение признаков делимости	8
Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем	10
Методы решения тригонометрических уравнений	10

Графики функции и их преобразования	12
Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	4
Четырехугольники и треугольники	4
Углы и расстояния в пространстве	10
Тетраэдр.	6
Правильные многогранники	4
всего	68 часоа

Контрольно-измерительные материалы для оценки достижения результатов освоения, материально-техническое, учебно-методическое обеспечение предмета смотри в приложении к программе.

Приложение 1

КТП

Приложение 2

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Нормативные документы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования.

Учебно-методический комплект

1. Математика: Алгебра: и начала математического анализа, геометрия, 10-11 классы: Алгебра: и начала математического анализа. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А. Г. Мордкович, П. Б. Семенов, - 2-е изд. стер. . — М.: Мнемозина, 2014.
2. Математика: Алгебра: и начала математического анализа, геометрия, 10-11 классы: Алгебра: и начала математического анализа. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / А. Г. Мордкович, П. Б. Семенов, - 2-е изд. стер. . — М.: Мнемозина, 2014.
3. Математика: Алгебра: и начала математического анализа, геометрия,: Геометрия. 10-11 классы Учебник для общеобразовательных - базовый и углубл. уровни/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов, С.Б. Кадомцев — М.: Посвещение, 2014.

Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература

1. Агаханов Н. Х., Подлипский О. К. Математика : районные олимпиады : 6—11 классы. — М.: Просвещение, 1990.
2. Гаврилова Т. Д. Занимательная математика: 5— 11 классы. — Волгоград: Учитель, 2008.
3. Левитас Г. Г. Нестандартные задачи по математике. — М.: ИЛЕКСА, 2007.
- Перли С. С., Перли Б. С. Страницы русской истории на уроках математики. — М.: Педагогика-Пресс, 1994.
4. Пичугин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. — М.: Просвещение, 2010.
5. Пойа Дж. Как решать задачу? — М.: Просвещение, 1975.
6. Произолов В. В. Задачи на вырост. — М.: МИРОС, 1995.
7. Фарков А. В. Математические олимпиады в школе: 5—11 классы. — М.: Айрис-Пресс, 2005.
8. Энциклопедия для детей. Т. 11: Математика. — М.: Аванта+, 2003

9. <http://www.kvant.info/> Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

Материально-техническое оснащение

Технические средства обучения:

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.

Учебно-практическое оборудование

1. Комплект чертежных инструментов (классных и личных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.