

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА п.г.т. АБЕЗЬ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании педагогического  
Совета  
Протокол №7  
от 5 июня 2020 года



**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор МБОУ «СОШ п.г.т. Абезь»  
И.А. Тырина  
Приказ от 5 июня 2020 г №53

**Рабочая программа учебного курса  
«Математика: алгебра и начала математического  
анализа, геометрия»  
(базовый уровень)**

уровень среднего общего образования  
срок реализации программы: 2 года

**Составитель:**

Хозяинова М.В.  
учитель математики

Абезь  
2020

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» составлена

### в соответствии с:

- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в действующей редакции);

### с учетом:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016г. №2/16-з);

- с учётом Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи: - «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

- «обеспечивать каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность»;

- «в основном среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

На базовом уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» (ст. 12 п. 7) организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом настоящей примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень Министерства образования и науки Российской Федерации, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: *компенсирующая базовая и основная базовая*.

Компенсирующая базовая программа содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал матема-

тического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы.

Программа курса по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

В программе большое внимание уделяется практикоориентированным задачам, применению математических знаний в жизни.

Учебный курс «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» включен в учебном плане в предметную область «Математика и информатика».

Учебный курс «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» изучается в 10-11 классах по 1 час в неделю.

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

### **2.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП.**

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историкокультурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

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

всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

– эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

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

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

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

– готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

– готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

**2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

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

**1. Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

– сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2. Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

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

**3. Коммуникативные универсальные учебные действия****Выпускник научится:**

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

**2.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Результаты **базового** уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

|                        | <b>Базовый уровень</b><br><b>«Проблемно-функциональные результаты»</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел                 | <b>I. Выпускник научится</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>II. Выпускник получит возможность научиться</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Цели освоения предмета | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                        | <b>Требования к результатам</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Геометрия</b>       | <p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с</p> | <p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</p> <p>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</p> <p>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <p>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</p> <p>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть стандартной классификацией пространственных фигур</p> |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | <p>применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i><br/>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;<br/>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;<br/>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;<br/>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;<br/>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p> | <p>(пирамиды, призмы, параллелепипеды);<br/>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;<br/>вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i><br/>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>                                                                                                                                                            |
| <b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b> | <p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;<br/>находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;<br/>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;<br/>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;<br/>решать простейшие задачи введением векторного базиса</p> |
| <b><i>История математики</i></b>                  | <p>Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;<br/>знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной ис-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;<br/>понимать роль математики в развитии России</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | торией;<br>понимать роль математики в развитии России                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Методы математики</b> | Применять известные методы при решении стандартных математических задач;<br>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;<br>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;<br/>применять основные методы решения математических задач;<br/>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;<br/>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i> |

### 3. Содержание учебного курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень)

#### 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. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы.

Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

*Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

#### **4. Тематическое планирование по учебному курсу «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

##### **10 класс**

| <b>№ п/п</b> | <b>Разделы (и темы) содержания</b>        | <b>Основные виды учебной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Количество часов</b> |
|--------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>1.</b>    | <b>Введение в стереометрию</b>            | -объяснять, что такое точка, прямая и плоскость.<br>-формулировать аксиомы стереометрии.<br>-формулировать и доказывать теоремы о:<br>— существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку;<br>— пересечении прямой с плоскостью;<br>— существовании плоскости, проходящей через три данные точки.<br>-изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства.<br>-решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами.                        | <b>4</b>                |
| <b>2.</b>    | <b>Параллельность прямых и плоскостей</b> | -объяснять, что такое:<br>— параллельные и скрещивающиеся прямые;<br>— параллельные прямая и плоскость, две плоскости.<br>— формулировать и доказывать теоремы о:<br>— существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку;<br>— признаке параллельности прямых;<br>— признаке параллельности прямой и плоскости;<br>— признаке параллельности плоскостей;<br>— существовании плоскости, параллельной данной плоскости.<br>-формулировать свойства параллельных плоскостей. | <b>6</b>                |

|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |                                               | -понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости.<br>-решать задачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| 3. | <b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b> | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— перпендикулярные прямые;</li> <li>— перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости;</li> <li>— перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра;</li> <li>— наклонная, основание и проекция наклонной;</li> <li>— расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями;</li> <li>— общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми.</li> </ul> <p>-формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым;</li> <li>— признаке перпендикулярности прямой и плоскости;</li> <li>— свойствах перпендикулярных прямой и плоскости;</li> <li>— трёх перпендикулярах;</li> <li>— признаке перпендикулярности плоскостей.</li> </ul> <p>-формулировать и доказывать утверждение об общем перпендикуляре двух скрещивающихся прямых.</p> <p>-решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства и теоремы.</p> | 7 |
| 4. | <b>Многогранники</b>                          | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла;</li> <li>— трёхгранный и многогранный углы, их элементы;</li> <li>— многогранник и его элементы;</li> <li>— выпуклый и правильный многогранники;</li> <li>— развёртка многогранника;</li> <li>— призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма;</li> <li>— параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда;</li> <li>— пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида;</li> <li>— правильный многогранник.</li> </ul> <p>Формулировать и доказывать теоремы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— о противоположных гранях и диагоналях</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                | 7 |

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    |                                                  | <p>параллелепипеда;</p> <p>— что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений;</p> <p>— что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду;</p> <p>— Эйлера.</p> <p>Уметь вычислять:</p> <p>— боковую поверхность прямой призмы;</p> <p>— боковую поверхность правильной пирамиды.</p> <p>Знать пять типов правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи.</p> |             |
| 5. | <b>Векторы в пространстве</b>                    | <p>-понимать, что в пространстве любой вектор разлагается по трём некомпланарным векторам, причём единственным образом.</p> <p>-решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство</p> <p>Объяснять, что такое:</p> <p>— декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки</p> <p>— вектор, координаты вектора;</p> <p>— сумма и разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов;</p> <p>— коллинеарные векторы, компланарные векторы;</p>                                                                  | 5           |
| 6. | <b>Повторение и решение геометрических задач</b> | <p>-применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>-находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5           |
|    | <b>Итого:</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>34ч.</b> |

### 11 класс

| № п/п | Разделы (и темы) содержания                      | Основные виды учебной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Количество часов |
|-------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1.    | <b>Метод координат в пространстве. Движения.</b> | <p>знать:</p> <p>— формулу вычисления расстояния между точками через координаты этих точек;</p> <p>— формулы для нахождения координат середины отрезка.</p> <p>— формулировать и доказывать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника. -решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство</p> | 7                |

|    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                              | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— уравнение сферы.</li> <li>— преобразование фигур в пространстве;</li> <li>— преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии;</li> <li>— движение;</li> <li>— равные фигуры;</li> <li>— параллельный перенос;</li> <li>— преобразование подобия, подобные фигуры.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
| 2. | <b>Цилиндр, конус и шар.</b> | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра;</li> <li>— призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра;</li> <li>— касательная плоскость к цилиндру;</li> <li>— конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус;</li> <li>— пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса;</li> <li>— касательная плоскость к конусу;</li> <li>— шар и сфера, касательная плоскость;</li> <li>— многогранник, вписанный в шар, описанный около шара;</li> <li>— внутренняя и граничная точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела.</li> </ul> <p>Формулировать и доказывать теоремы о:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сечении шара плоскостью;</li> <li>— плоскости симметрии и центре симметрии шара;</li> <li>— касательной плоскости к шару;</li> <li>— о линии пересечения двух сфер.</li> </ul> <p>Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения.</p> | 10 |
| 3. | <b>Объемы тел.</b>           | <p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— простое тело;</li> <li>— объём простого тела;</li> <li>— равновеликие тела</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— свойства объёмов простых тел;</li> <li>— как относятся объёмы двух подобных тел.</li> </ul> <p>Выводить формулы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— объёма прямоугольного параллелепипеда;</li> <li>— объёма наклонного параллелепипеда;</li> <li>— объёма призмы;</li> <li>— объёма треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9  |

|    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    |                                   | <p>Решать задачи, используя приобретённые знания.</p> <p>Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— свойства объёмов простых тел;</li> <li>— как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы:</li> <li>— объёма цилиндра;</li> <li>— объёма конуса;</li> <li>— объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора;</li> <li>— площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса;</li> <li>— площади сферы.</li> </ul> <p>Решать задачи</p> |             |
| 4. | <b>Повторение и решение задач</b> | <p>повторить материал, изученный за курс геометрии 10-11 класса.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять известные методы при решении стандартных математических задач;</li> <li>-находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>-применять полученные знания на практике.</li> <li>-уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</li> </ul>                                                  | 8           |
|    | <b>Итого:</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>34ч.</b> |