

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Маслянинская средняя
общеобразовательная школа №1
Маслянинского района Новосибирской области

ПРИНЯТО

Решением кафедры физико-математического образования

Протокол № 1 от 28.08.2018г

Руководитель кафедры: И.С.Молодцова

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по У

Н.Г. Сторожилова А.М.

от _____

**Рабочая программа
предмета «Математика»
для среднего общего образования
10-11 классы
Сроки реализации программы: 2018 – 2020 годы**

Составители

Молодцова Ирина Сергеевна
учитель математики
высшей квалификационной
категории
Вернер Елена Викторовна
учитель математики
первой квалификационной
категории
Стафиевская Галина Борисовна
учитель математики
квалификационной категории
Деревнина Виктория
учитель математики
квалификационной категории
Сарпова Маргарита
учитель математики со
занимаемой должности

Маслянино 2018

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «МАТЕМАТИКА» обязательной предметной области «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» для среднего общего образования (углублённый уровень) разработана на основе

- нормативных документов:

1. Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 14,15) .
2. Конституция Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 152; № 7, ст. 676; 2001, № 24, ст. 2421; 2003, № 30, ст. 3051; 2004, № 13, ст. 1110; 2005, № 42, ст. 4212; 2006, № 29, ст. 3119; 2007, № 1, ст. 1; № 30, ст. 3745; 2009, № 1, ст. 1, ст. 2; № 4, ст. 445).
3. Конвенция ООН о правах ребенка, принятая 20 ноября 1989 г. (Сборник международных договоров СССР, 1993, выпуск XLVI).
4. Примерной основной образовательной программы образовательного учреждения одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
5. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 31.12.2015 №1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года №413 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 года, регистрационный № 24480) с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 № 1645 (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 февраля 2015г, регистрационный № 35953).
6. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010г. № 189 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821 -10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (зарегистрировано в Минюсте РФ 3 марта 2011г. Регистрационный № 19993), с изменениями, внесёнными постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 22637

от 15 декабря 2011 г., № 72 от 25 декабря 2013 г.; № 31751 от 27 марта 2014 г.; № 81 от 24 ноября 2015 г.

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2013/14 учебный год»; приказ Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; приказ от 8 июня 2015 г. № 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»; приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 января 2016 г. № 38 «рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»; приказ № 535 от 08 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; приказ № 581 от 20 июня 2017 года «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»; приказ № 629 от 05 июля 2017 года «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
9. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». Зарегистрирован Минюстом России 17.06.2012, рег. №. 24480.
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования". Зарегистрирован Минюстом России 09.02. 2015 года, рег. N 35953.
- 11.11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного)

общего образования". Зарегистрирован Минюстом России 09.02. 2016 года, рег. N 41020.

12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2017 № 613 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования". Зарегистрирован Минюстом России 26.07. 2017 года, рег. N 47532.
13. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (от 12 мая 2016 года. Протокол №2/16).
14. Основная образовательная программа среднего общего образования МБОУ СОШ № 1.
15. Концепции духовно-нравственного развития.
16. Локальных актов МБОУ Маслянинской СОШ №1:
 - « О переходе общеобразовательных учреждений, расположенных на территории Новосибирской области, на федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Приказ Минобрнауки НСО № 1615 от 20.06.2013г.)
 - «Об утверждении плана внедрения ФГОС СОО в МБОУ Маслянинской СОШ № 1 на 2017-2018 учебный год».
 - « Об утверждении «Дорожной карты» по внедрению ФГОС СОО» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 №);
 - Государственный контракт «Доступная среда» № 2013.212700 от 16.12.2013г.
 - «Об утверждении плана повышения уровня профессионального мастерства педагогов МБОУ Маслянинская СОШ № 1 в связи с переходом на ФГОС СОО в 2017-2018 учебном году» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 №)
 - «Об утверждении единой формы отчёта предметных результатов по ФГОС СОО» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1).
 - «О реализации проекта «Сетевая дистанционная школа Новосибирской области на территории Маслянинского района» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 №69 от 01.09.2015г.).
 - «О проведении школьной научно-практической конференции» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 №14 от 13.02.2017г.)
 - «Об организации и проведении фестиваля учебно-исследовательских, проектных и творческих работ» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 № 135 от 04.10.2017г.).
 - «О проведении профильной смены в агротехнологическом классе» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 № 71 от 02.06.2017г.).

- «О проведении профильной смены учащихся специализированных классов» (Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 № 71 от 02.06.2017г.).
- « О работе с комплексным продуктом «Мобильное электронное образование» (МЭО) Приказ МБОУ Маслянинской СОШ № 1 № 11 от 02.02.2018г.).
- Положение о внеурочной деятельности учащихся муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Маслянинской средней общеобразовательной школы № 1 Маслянинского района Новосибирской области (Утверждено приказом ОУ № 33/1 от 01.04.2016).
- Положение о специализированном классе МБОУ Маслянинской СОШ № 1 (Утверждено приказом ОУ № 11 от 05.06.2017).
- Положение о тьюторском сопровождении индивидуальных образовательных программ в МБОУ Маслянинской СОШ № 1 (Утверждено приказом ОУ № 33/1 от 01.04.2016).
- Положение о классах с углублённым изучением отдельных предметов (Утверждено приказом ОУ № 33/1 от 01.04.2016).
- Программа развития внеурочной деятельности МБОУ Маслянинской СОШ № 1;
- Программа развития специализированного класса инженерно-технологической направленности МБОУ Маслянинской СОШ № 1;
- Программа развития специализированного класса агротехнологической направленности МБОУ Маслянинской СОШ № 1;

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 необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и 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.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

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.

На углубленном уровне:

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

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

Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня 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 классах, где обучаются дети предмету «Математика» (на базовом уровне) с задержкой психического развития со статусом ОВЗ, осуществляются специальные образовательные условия.

Специальные образовательные условия для обучения детей с ЗПР

- рациональная дозировка на уроке содержания учебного материала;
- детализация учебного материала и пошаговая тактика при изучении новой темы; большие по объему задания предлагать в виде замедленных частей, контролировать ход работы, над каждой частью внося необходимые коррективы;
- сокращенные задания, направленные на усвоение ключевых понятий;
- предоставление дополнительного времени для завершения задания, учет работоспособности ребенка, замедленность темпа обучения;
- максимальная опора на практическую деятельность и опыт ученика;
- дополнительные многократные упражнения для закрепления материала;
- планы – алгоритмы и схемы выполнения (наглядные, словесные);
- создание проблемных ситуаций, нетрадиционной формы работы на уроке для профилактики переутомления, преодоления негативизма;
- индивидуальная помощь в случаях затруднения, точность и краткость инструкций по выполнению задания;
- самостоятельная работа, работа в парах с взаимопроверкой и обсуждением выполнения задания;
- благоприятный психологический климат на уроке, опора на эмоциональное восприятие;
- щадящий оценочный режим в той области, в которой успехи ребенка не велики;
- оптимальная смена видов заданий (познавательных, вербальных, игровых и практических), применение мультисенсорной техники обучения воздействуя в процессе обучения на все каналы восприятия ребенка: слух, зрение, осязание.
- Формирование мотивации к учебной деятельности, применение системы поощрений: проявление поддержки и одобрения, создание ситуации успеха, использование разнообразия приемов включения ребенка в учебную деятельность;

Специальные условия проведения текущей, промежуточной и итоговой (по итогам освоения АОП НОО) аттестации обучающихся с ЗПР включают:

- особую форму организации аттестации (в малой группе, индивидуальную) с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся с ЗПР;

- привычную обстановку в классе (присутствие своего учителя, наличие привычных для обучающихся мнестических опор: наглядных схем, шаблонов общего хода выполнения заданий);

- присутствие в начале работы этапа общей организации деятельности;
- адаптирование инструкции с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР:

- 1) упрощение формулировок по грамматическому и семантическому оформлению;

- 2) упрощение многозвеньевой инструкции посредством деления ее на короткие смысловые единицы, задающие поэтапность (пошаговость) выполнения задания;

- 3) в дополнение к письменной инструкции к заданию, при необходимости, она дополнительно прочитывается педагогом вслух в медленном темпе с четкими смысловыми акцентами;

- при необходимости адаптирование текста задания с учетом особых образовательных потребностей и индивидуальных трудностей обучающихся с ЗПР (более крупный шрифт, четкое отграничение одного задания от другого; упрощение формулировок задания по грамматическому и семантическому оформлению и др.);

- при необходимости предоставление дифференцированной помощи: стимулирующей (одобрение, эмоциональная поддержка), организующей (привлечение внимания, концентрирование на выполнении работы, напоминание о необходимости самопроверки), направляющей (повторение и разъяснение инструкции к заданию);

- увеличение времени на выполнение заданий;

- возможность организации короткого перерыва (10-15 мин) при нарастании в поведении ребенка проявлений утомления, истощения;

- недопустимыми являются негативные реакции со стороны педагога, создание ситуаций, приводящих к эмоциональному травмированию ребенка.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Примерные программы содержат сравнительно новый для российской школы раздел «Вероятность и статистика». К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Во всех примерных программах большое внимание уделяется практико-ориентированным задачам. Одна из основных целей, которую разработчики ставили перед собой, – создать примерные программы, где есть место применению математических знаний в жизни.

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в МБОУ Маслянинской СОШ № 1 разработана система оценки, ориентированная на выявление и оценку образовательных достижений учащихся при получении среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения учебных и междисциплинарных программ.

Эти результаты приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться» (планируемые результаты этого блока выделяются курсивом) к каждому разделу учебной программы.

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносится на итоговую оценку, которая может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне, характеризующем исполнительскую компетентность учащихся, ведется с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, — с помощью заданий повышенного уровня. **Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующую ступень обучения.**

Частично задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», могут включаться в материалы итогового контроля. Основные цели такого включения — предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высокими (по сравнению с базовым) уровнями достижений и выявить динамику роста численности группы наиболее подготовленных обучающихся. При этом **невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для получения среднего общего образования.** Оценка достижения планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Итоговая оценка результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования определяется по результатам промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Результаты промежуточной аттестации, представляют собой результаты внутришкольного мониторинга индивидуальных образовательных достижений обучающихся, ***отражают динамику*** формирования их способности к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач и навыков проектной деятельности. Промежуточная аттестация осуществляется в ходе совместной оценочной деятельности участников образовательных отношений, т. е. является ***внутренней оценкой.***

Результаты итоговой аттестации выпускников (в том числе государственной) характеризуют уровень достижения предметных и метапредметных (познавательных, коммуникативных, регулятивных) результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, необходимых для продолжения образования. Государственная итоговая аттестация выпускников осуществляется

внешними (по отношению к организации, осуществляющей образовательную деятельность) органами, т. е. является **внешней оценкой**.

Основным объектом **итоговой оценки** подготовки выпускников при получении среднего общего образования в соответствии со структурой планируемых результатов выступают планируемые результаты, составляющие содержание блоков «Выпускник научится» всех изучаемых программ.

Итоговая оценка обучающихся определяется с учётом их стартового уровня и динамики образовательных достижений.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования предполагает **комплексный подход к оценке результатов** образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трёх групп результатов образования: **личностных, метапредметных и предметных**.

Оценка индивидуальных образовательных достижений выстраивается на основе «метода сложения», при котором фиксируется достижение уровня, необходимого для успешного продолжения образования и реально достигаемого большинством учащихся, что позволяет выстраивать индивидуальные траектории движения с учётом зоны ближайшего развития, формировать положительную учебную и социальную мотивацию.

На основе представленной обобщенной системы оценки достижений учащихся разработано **Положение об оценочной деятельности в МБОУ Маслянинской СОШ №1**, в котором описана организация и содержание промежуточной аттестации обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности, правила выставления итоговой оценки, оценки проектной деятельности обучающихся.

Обязательными составляющими системы внутришкольного мониторинга образовательных достижений являются материалы:

- *стартовой диагностики;*
- *текущего выполнения учебных исследований и учебных проектов;*
- *промежуточных и итоговых комплексных работ на межпредметной основе, направленных на оценку сформированности познавательных, регулятивных и коммуникативных действий при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на работе с текстом;*
- *текущего выполнения выборочных учебно-практических и учебно-познавательных заданий, творческих работ.*

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учётом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает **выделение базового уровня достижений как точки отсчёта** при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с обучающимися.

Для описания достижений обучающихся устанавливаются следующие пять уровней:

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»). Целесообразно выделить следующие два уровня, **превышающие базовый**:

- **повышенный уровень** достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

- **высокий уровень** достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету. Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых **ниже базового**, выделяют два уровня:

- **пониженный уровень** достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»); Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Решение о достижении или недостижении планируемых результатов или об освоении или неосвоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. Критерий достижения/освоения учебного материала задаётся как получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

На итоговую оценку при получении основного общего образования выносятся *только предметные и метапредметные результаты*, описанные в разделе «Выпускник научится» планируемых результатов основного общего образования.

Итоговая оценка выпускника формируется на основе:

- результатов внутришкольного мониторинга образовательных достижений по всем предметам, зафиксированных в оценочных листах, в том числе за промежуточные и итоговые комплексные работы на межпредметной основе;
- оценки за выполнение и защиту индивидуального проекта;
- оценок за работы, выносимые на государственную итоговую аттестацию (далее — ГИА).

При этом результаты внутришкольного мониторинга характеризуют выполнение всей совокупности планируемых результатов, а также динамику образовательных достижений обучающихся за период обучения. А оценки за итоговые работы, индивидуальный проект и работы, выносимые на ГИА, характеризуют уровень усвоения обучающимися опорной системы знаний по изучаемым предметам, а также уровень овладения метапредметными действиями.

Педагогический совет МБОУ Маслянинской СОШ №1 на основе выводов, сделанных классными руководителями и учителями отдельных предметов по каждому выпускнику, рассматривает вопрос об **успешном освоении данным обучающимся основной образовательной программы среднего общего образования и выдачи документа государственного образца об уровне образования — аттестата об среднем общем образовании.**

Решение о выдаче документа государственного образца об уровне образования — аттестата о среднем общем образовании принимается одновременно с рассмотрением и утверждением **характеристики обучающегося**, с учётом которой осуществляется приём в профильные классы старшей школы.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Распределение часов на базовом или углубленном уровне

Предметная область	Учебные предметы Базовый уровень	Кол-во часов	Учебные предметы Углубленный уровень	Кол- во часо в
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	280	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	420

1. Планируемые результаты.

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская гражданская идентичность, патриотизм, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского 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;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- 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 русского 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;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы : для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;

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

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

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

1. Планируемые метапредметные результаты

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

Планируемые метапредметные результаты	Выпускник научится:
1.Регулятивные универсальные учебные действия	– самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, 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	– 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	– 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.

Предметные результаты.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальности	Для успешного продолжения образования по специальности м, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской

	математики	ям, не связанным с прикладным использование м математики		ской деятельности в области математики и смежных наук
--	------------	---	--	--

	Требования к результатам			
--	---------------------------------	--	--	--

Элементы теории множеств и математической логики	-Оперировать на базовом уровне ¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; -оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие,	- Оперировать ² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; -оперировать понятиями: утверждение,	-Свободно оперировать ³ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; -задавать множества перечислением и характеристическим свойством; -оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения,	-Достижение результатов раздела II; -оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем; -понимать суть косвенного доказательства; -оперировать понятиями счетного и несчетного множества; -применять метод математической индукции для
---	---	---	---	--

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее: знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

³ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:-</i> использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; -проводить логические	<i>отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; -проверять принадлежност ь элемента множеству; -находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленн ых графически на числовой прямой и на координатной плоскости; -проводить доказательны е рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: -использовать числовые</i>	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> -использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; -проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни,	<i>проведения рассуждений и доказательств в и при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов: - использовать теоретико- множествен ный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>
--	--	---	---

	рассуждения в ситуациях повседневной жизни	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	при решении задач из других предметов	
Числа и выражения	– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;	– 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	– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых,	– Достижение результатов раздела II; – свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; – понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; – владеть основными понятиями теории делимости

– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой;	<i>число процентов, масштаб;</i> – <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> – <i>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;</i> – <i>выполнять арифметические действия,</i>	рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и	<i>при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении и НОД;</i> – <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i>
---	--	--	--

– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную	<i>сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости и вычислительные устройства;</i> – <i>находить значения корня натуральной степени, с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости и вычислительные устройства;</i> – <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> – <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений,</i>	использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;	– <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i> – <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> – <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i> – <i>применять при решении задач цепные дроби;</i> – <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i> – <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и</i>
--	---	---	---

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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – выполнять вычисления при решении задач практического характера; – выполнять практические расчеты с использованием	<i>включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> – <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i> – <i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i> – <i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i> – <i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и наоборот.</i>	– составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	<i>применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> – <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
--	--	---	---

	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	<i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – 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 линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; – решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; – решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$,	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	Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; – овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при	Достижение результатов раздела II; – свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; – свободно решать системы линейных уравнений; – решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; – применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского,

$\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	<i>графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – 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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – составл	решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; – решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами	<i>Бернулли;</i> – иметь представление о неравенствах между средними степенными
---	--	---	---

		ять 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	доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с	
--	--	--	---	--

			параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
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	– Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства	– Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и	– Достижение результатов раздела II; – владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; – применять методы решения простейших дифференциальных уравнений и первого и второго порядков

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;	ства, <i>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</i>	наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; – владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; – владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; – владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; – владеть понятиями	
--	---	---	--

– 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	<i>аргумента при различных способах задания функции;</i> – <i>строит графики изученных функций;</i> – <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> – <i>строит эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов,</i>	тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; – владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; – применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; – применять при решении задач преобразования графиков функций; – владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; – применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – определять по	
---	--	---	--

	(промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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	<i>асимптоты, нули функции и т.д.);</i> – <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – <i>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,</i>	и графикам использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;. – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
--	--	--	---	--

		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 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,	– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня,	– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов; – владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать	– Достижение результатов раздела II; – свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; – свободно применять аппарат математического анализа

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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в	<i>производную суммы функций;</i> – <i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i> – <i>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.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других</i>	бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее	<i>для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> – <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> – <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасс</i>
--	---	---	---

	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	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	следствия для решения задач. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	а; – уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла); – уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания; – владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и	Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных	Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее; – оперировать	Достижение результатов раздела II; – иметь представление о центральной предельной теореме; – иметь

наименьшее значения; – оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными и элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; – читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	<i>величин;</i> – <i>иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i> – <i>иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i> – <i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей</i> ; – <i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i> – <i>иметь представление о важных частных</i>	понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;	<i>представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> – <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> – <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений</i> ; – <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> – <i>владеть основными понятиями</i>
--	---	---	---

		видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении	– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных	теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач; – владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач; – уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа; – иметь представление об эйлеровом и гамильтоново
--	--	--	--	---

		<i>безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i>		<i>м пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i> – <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i> – <i>уметь применять метод математической индукции;</i> – <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i>
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	– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора	– Достижение результатов раздела II

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	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 записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; В повседневной	вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – решать практические задачи и задачи из других предметов	
---	---	---	--

покупок, услуг, поездок и т.п.;	<i>жизни и при изучении других предметов:</i>		
– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;	<i>– решать практические задачи и задачи из других предметов</i>		
– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;			
– решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход),			

	на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – 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	– Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и	– Иметь представление об аксиоматическом методе; – владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения

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	<i>и плоскостей;</i> – <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> – <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> – <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> – <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических</i>	признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;	задач; – уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; – владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; – иметь представление о двойственности правильных многогранников; – владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
---	--	---	---

поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического	<i>их фигурах, представленную на чертежах;</i> – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих их 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,	– владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть	– иметь представления о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; – иметь представления о конических сечениях; – иметь представления о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; – применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; – владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; – применять при решении задач
---	--	---	--

содержания; — соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; — соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; — оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)	<i>призмы, параллелепипеда</i>); — <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> — <i>вычислять расстояния и углы в пространстве</i> . <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> — <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и из других областей знаний</i>	понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; — владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; — владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; — владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; — владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; — владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при	<i>и доказательства теорем векторный метод и метод координат;</i> — <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> — <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> — <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i> — <i>иметь представление</i>
--	---	---	--

		решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при	<i>е о движениях в пространстве :</i> <i>параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> <i>– иметь представлени е о площади ортогональн ой проекции;</i> <i>– иметь представлени е о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> <i>– иметь представлени я о преобразовани и подобия, гомотетии и</i>
--	--	--	--

		решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать	<i>уметь применять их при решении задач; – уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; – уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	--	--	---

			результат	
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	– Достижение результатов раздела II; – находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами и своих вершин; – задавать прямую в пространстве; – находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; – находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

		– <i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i>		
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	– <i>Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> – <i>понимать роль математики в развитии России</i>	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	<i>Достижение результатов раздела II</i>
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	- <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательства и выполнять опровержение ;</i> -<i>применять основные методы решения математических задач;</i> -<i>на основе</i>	-Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; -применять основные методы решения математических задач; -на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту совершенства	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

	характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> <i>-применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;</i> <i>-пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов</i>	окружающего мира и произведений искусства; -применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; -пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	
--	--	---	--	--

2. Содержание курса математики в 10-11 классах

Предмет	Базовый уровень	
	Компенсирующая базовая программа	Основная базовая программа
Алгебра и начала математического анализа	Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания. Целые числа. Модуль числа и	Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

его свойства. Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку. Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа. Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения. Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел. Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители, Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений. Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков. Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой	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. Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции. Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические
---	---

коэффициент прямой. <i>Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции $y = \sqrt{x}$. График функции $y = \frac{k}{x}$.</i> Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. <i>Графики тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.</i> Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. <i>Понятие степени с действительным показателем. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.</i> Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства.	<i>функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.</i> Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e. <i>Натуральный логарифм.</i> Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. <i>Метод интервалов для решения неравенств.</i> <i>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.</i> Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. <i>Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.</i> <i>Уравнения, системы уравнений с параметром.</i> Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. <i>Правила</i>
--	--

	Логарифмическая функция и ее график. Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения. Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. Производные многочленов. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация. Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.	дифференцирования. <i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i> Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. <i>Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.</i> Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>
Геометрия	Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника. Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников. Решение задач на клетчатой	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. <i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i> Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). <i>Основные понятия стереометрии и их</i>

бумаге. Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов. Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. <i>Выпуклые и невыпуклые фигуры.</i> Периметр многоугольника. Правильный многоугольник. Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы. Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника. Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике. Диагонали многоугольника. Подобные треугольники в простейших случаях. Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции. Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и	<i>свойства.</i> 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. <i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.</i> <i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.</i> Вычисление элементов пространственных фигур (ребра,
---	--

	площадь круга. Число π. Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство. Куб. Соотношения в кубе. Тетраэдр, правильный тетраэдр. Правильная пирамида и призма. Прямая призма. <i>Изображение некоторых многогранников на плоскости.</i> Прямоугольный параллелепипед. <i>Теорема Пифагора в пространстве.</i> Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора. <i>Развертка прямоугольного параллелепипеда.</i> Конус, цилиндр, шар и сфера. <i>Проекции фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.</i> Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара. <i>Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.</i>	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. <i>Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.</i> <i>Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.</i> 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 некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. <i>Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.</i>
Вероятность и статистика	Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. <i>Контрпример.</i>	Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего

стика Логика и комбинаторика	Множество. Перебор вариантов. Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы. Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Примеры изменчивых величин. Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Независимые события. Формула сложения вероятностей. Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.	и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.
--	--	--

		<i>Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.</i>
--	--	---

Углубленный уровень		
Алгебра и начала анализа	Геометрия	Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика
Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных 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. Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной,	Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение 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, вычисления длин и площадей. <i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i> Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Основные понятия геометрии в пространстве.	Повторение. Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование

числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний</i>. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. <i>Основные логические правила</i>. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил</i>. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств</i>. <i>Математическая индукция</i>. <i>Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному</i>. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. <i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм</i>	Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе.</i> <i>Теорема Менелая для тетраэдра.</i> Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</i> Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве.</i> Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. <i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный</i>	комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. <i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</i> Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое
--	---	--

Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа. Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений. Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее	тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трехгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла. Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников. Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед.	ожидаие и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных
--	--	---

свойства и график. Число e и функция $y = e^x$. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с параметром. Формула Бинома Ньютона. Решение	Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус. Элементы сферической геометрии. Конические сечения. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой	величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема.</i> <i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i> Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i> <i>Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее</i>
---	--	--

уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов. Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости. Теоремы о приближении действительных чисел рациональными. Множества на координатной плоскости. Неравенство Коши–Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних. Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический	уравнениями. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс. Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач. Площадь сферы. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная	уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.
---	--	---

смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.	<i>симметрия, поворот относительно прямой.</i> <i>Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</i>	
---	---	--

3. Тематическое планирование.

При проектировании учебного плана профиля учитывалось, что профиль является способом введения обучающихся специализированного агротехнологического и инженерно-технологического направления. Учебный план профиля строится с ориентацией на будущую сферу профессиональной деятельности, с учетом предполагаемого продолжения образования обучающихся.

Агротехнологический профиль ориентирует на такие сферы деятельности, как агрономия, ветеринария, биотехнология и др. В данном профиле для изучения на углубленном уровне выбираются учебные предметы и элективные курсы преимущественно из предметных областей «Математика» и «Естественные науки».

В основе агротехнологического профиля 10- класса положен примерный вариант учебного плана естественно-научного профиля среднего общего образования.

Агротехнологический профиль ориентирован на обучение, воспитание и развитие творческой личности, способной к жизни и труду на селе.

Основные задачи:

- подготовить сельского школьника к рациональному ведению сельского хозяйства (как общественного, так и индивидуального);
- подготовить учащихся к получению специального среднего и высшего образования, творческому труду в различных сферах социальной жизни на селе;
- создать условия для дифференцированного обучения учащихся в сельской школе с включением углубленного и профильного обучения и развития индивидуальных способностей каждой личности.

Агротехнологический профиль представляет собой творческую лабораторию, в которой экспериментально проверяются:

- внедрение новых интегрированных курсов, сочетание и набор профилей обучения;
- ведение новых форм хозяйствования, путей формирования практических навыков, необходимых сельским жителям;
- новые формы организации учебной и внеучебной деятельности;
- новые образцы профессиональной педагогической деятельности.

Данное направление будет реализовываться за счет урочной деятельности за счет курса «Практикум по решению математических задач» - 1 ч в неделю. В МБОУ Маслянинской СОШ №1 некоторая специализация носит больше профориентационный и ознакомительный характер, однако такие формы учебной деятельности как: учебные проекты; творческие проекты; деятельность творческих групп и клубов по интересам, позволяет решать более сложные и творческие задачи агротехнологического профиля. Данные предметы помогут учащимся приблизиться к пониманию специфики профессий агротехнологического профиля через приобретение практических навыков, комплексная профориентационная работа в школе с активным участием учителей естественно – математических дисциплин помогает учащемуся выбрать направление деятельности в определенной сфере. В учебном плане добавлен 1 час на элективный курс «Индивидуальный проект».

Учебный план агротехнологического профиля.

Обязательные предметные области	Учебные предметы	Уровень изучения предмета	Кол-во недельных учебных часов/кол-во учебных часов в год				Всего часов
			10 класс		11 класс		
			2018-2019		2019-2020		
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	У	6	216	6	204	420

Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Практикум по решению математических задач	ЭК	1	36	1	34	70	

Инженерно-технологический профиль ориентирован на производственную, инженерную и информационную сферы деятельности, поэтому в данном профиле для изучения на углубленном уровне выбираются учебные предметы и элективные курсы преимущественно из предметных областей «Математика и информатика» и «Общественные науки». В основе инженерно-технологического профиля 10- класса положен примерный вариант учебного плана технологического профиля среднего общего образования.

Инженерно-технологический профиль ориентирован на:

- повышение результативности образовательного процесса: повышение качества физико-математического образования;
- рост творческой, познавательной активности и самостоятельности школьников;
- рост численности выпускников поступающих на специальности инженерно-технологической направленности . Основными задачами:
- повышение интереса школьников к предметам инженерно-технологического цикла;
- обеспечить дифференциацию физико-математической подготовки в старшей школе;
- создание системы выявления и поддержки школьников, проявляющих интерес к дисциплинам инженерно-технологического направления, развитие их способностей, удовлетворение образовательных потребностей личности, общества и региона. Освоение

программ происходит через выстраивание индивидуального образовательного маршрута ученика;

- создание условий для повышения квалификации и педагогического мастерства педагогов, работающих со способными и одарёнными детьми;
- содействие профилизации школьников и оказание им помощи в выборе профессии.

Организовать систему профессиональных проб в средней и старшей школе. Создание условий для профессиональных стажировок в старшей школе.

Учебный план 10 «и» инженерно-технологического класса состоит из обязательных предметов и части, формируемой участниками образовательных отношений, а также внеурочной деятельности. «Математика»- обязательный предмет, изучаемый на профильном уровне. Часть формируемая распределяется на «Практикум по решению математических задач»- 1ч в неделю.

В учебном плане добавлен 1 час на «Индивидуальный проект». Индивидуальный проект выполняется самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых предметов, в любой избранной области: познавательной, практической, учебно-исследовательской. Учебный проект выполняется в течение одного года или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом.

Учебный план инженерно- технологический профиль

Обязательные предметные области	Учебные предметы	Уровень изучения предмета	Кол-во недельных учебных часов/кол-во учебных часов в год				Всего часов
			10 класс		11 класс		
			2018-2019 уч. год		2019-2020 уч. год		
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	У	6	216	6	204	420

Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Практикум по решению математических задач	ЭК	1	36	1	34	70	

Социально-экономический профиль ориентирует на профессии, связанные с социальной сферой, финансами и экономикой, с обработкой информации, с такими сферами деятельности, как управление, предпринимательство, работа с финансами и др. В данном профиле для изучения на углубленном уровне выбираются учебные предметы преимущественно из предметных областей «Математика и информатика», «Общественные науки».

Учебный план Социально-экономический профиль

Обязательные предметные области	Учебные предметы	Уровень изучения предмета	Кол-во недельных учебных часов/кол-во учебных часов в год				Всего часов
			10 класс		11 класс		
			2018-2019 уч. год		2019-2020 уч. год		
Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	У	6	216	6	204	420
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Практикум по математическим задачам	решению	ЭК	1	36	1	34	70

Универсальный профиль ориентирован, в первую очередь, на обучающихся, чей выбор «не вписывается» в рамки заданных выше профилей. Он позволяет ограничиться базовым уровнем изучения учебных предметов, однако ученик также может выбрать учебные предметы на углубленном уровне.

Ниже приведены варианты примерных учебных планов, которые иллюстрируют разные возможности образовательной организации как в удовлетворении индивидуальных интересов обучающихся, так и в углублении подготовки по учебным предметам к ЕГЭ.

Учебный план универсального обучения

Обязательные предметные области	Учебные предметы	Уровень изучения предмета	Кол-во недельных учебных часов/кол-во учебных часов в год		Всего часов
			10 класс	11 класс	
			2018-2019 уч.	2019-2020 уч.	

			год	год	
--	--	--	-----	-----	--

Раздел программы	Количество часов	Тема	Основные виды учебной деятельности
------------------	------------------	------	------------------------------------

Математика и информатика	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Б	4	144	4	136	280
Часть, формируемая участниками образовательных отношений							
Практикум по математическим задач	решению	ЭК	1	36	1	34	70

3. Тематическое планирование геометрия 10 класс (углубленный уровень)

Некоторые сведения из планиметрии (4часа)		4	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы.	объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: — существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; — пересечении прямой с плоскостью; — существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем.
Введение (Аксиомы стереометрии и их следствия) 5 уроков		1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	
		1	Некоторые следствия из аксиом.	
		3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	
Глава I. Параллельность прямых и плоскостей.	§1 Параллельность прямой и плоскости	1	Параллельные прямые в пространстве.	
		1	Параллельность трех прямых	объяснять, что такое: — параллельные и скрещивающиеся прямые; — параллельные прямая и
		1	Параллельность прямой и плоскости	
		2	Решение задач на параллельность прямой и	

	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.		плоскости.	плоскость, две плоскости.
		1	Скрещивающиеся прямые.	Формулировать и доказывать теоремы о:
		1	Углы с сонаправленными сторонами.	— существовании и единственности
		1	Угол между прямыми.	прямой, параллельной данной прямой и
		1	Решение задач	проходящей через данную точку; — признаках параллельности прямых; параллельности прямой и плоскости
	§3 параллельность	1	Контрольная работа № 1	Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи
		1	Параллельные плоскости.	объяснять, что такое: —параллельные плоскости.
		1	Свойства параллельных плоскостей.	Формулировать и доказывать теоремы
		1	Решение задач.	о признаке
		1	Тетраэдр.	параллельности плоскостей;
		1	Параллелепипед.	существовании плоскости, параллельной данной
		1	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	плоскости
	§4 Тетраэдр. Параллелепипед.	3	Построение сечений.	Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи
		1	Обобщающий урок	
		1	Контрольная работа № 2	

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 20 уроков.	§1. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1	Перпендикулярные прямые в пространстве.	объяснять, что такое: — перпендикулярные прямые; — перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости; — перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра; — наклонная, основание и проекция наклонной; — расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями; — общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. Формулировать и доказывать теоремы о: — двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым; — признаке перпендикулярности прямой и плоскости; — свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; — трёх перпендикулярах;. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные
		1	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	
		1	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	
		2	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	
		1	Зачет по теме.	
	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1	Расстояние от точки до прямой.	
		1	Теорема о трех перпендикулярах.	
		1	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	
		1	Угол между прямой и плоскостью.	
		1	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	
		1	Решение задач.	

				свойства, признаки и теоремы
	§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	Двугранный угол.	объяснять, что такое: — двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; — трёхгранный и многогранный углы, Формулировать и доказывать теоремы о признаке перпендикулярности плоскостей. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы
		1	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
		2	Прямоугольный параллелепипед.	
		2	Повторение теории. Решение задач.	
		1	Обобщающий урок.	
		1	Контрольная работа № 3	
Глава III. Правильные многогранники.(12часов)	§1.Понятие многогранника. Призма	1	Понятие многогранника.	объяснять, что такое— многогранник и его элементы; — выпуклый и правильный многогранники; — развёртка многогранника; — призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма; — параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда; — пирамида и её элементы, правильная
		1	Призма.	
		1	Площадь поверхности призмы.	
		1	Решение задач.	
	§2. Пирамида.	1	Пирамида.	
		1	Правильная пирамида.	
		1	Усеченная пирамида.	
		1	Площадь поверхности пирамиды.	
		1	Решение задач.	
	§3 Правильные многогранники.	1	Симметрия в пространстве.	
		1	Понятие правильного многогранника.	

				пирами- да, тетраэдр, усечённая пирамида; — правильный многогранник. Формулировать и доказывать теоремы: — о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда; что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений; — что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду; — Эйлера. Уметь вычислять: — боковую поверхность прямой призмы; — боковую поверхность правильной пирамиды. Знать пять типов правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи
		<i>1</i>	<i>Контрольная работа № 4</i>	
		1	Понятие вектора. Равенство векторов.	объяснять, что такое: вектор, координаты вектора; — сумма и разность векторов, произведение вектора
Глава IV. Векторы в пространстве.		1	Сложение и вычитание	

			векторов.	на число,
		1	Умножение вектора на число.	коллинеарные векторы, компланарные
		1	Правило параллелепипеда.	векторы;. Понимать, что в пространстве
		1	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.	любой вектор разлагается по трём некомпланарным векторам, причём
		1	Решение задач по теме.	единственным образом. Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство
		4	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 10 класса	

Тематическое планирование 10 класс алгебра (углубленный уровень)

<i>Раздел программы</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Тема</i>	<i>Основные виды учебной деятельности</i>
Повторение материала 7-9 кл.	1	Упрощение рациональных выражений.	Формулировать определение числового неравенства, свойств числовых неравенств. Использовать свойства неравенств при решении задач. Применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач
	1	Решение уравнений.	
	1	Решение неравенств.	
<i>Глава I. Действительные числа. 12 часов</i>	1	Делимость натуральных чисел.	Объяснять понятия одночлен, многочлен, рациональное выражение. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, действия с алгебраическими дробями
	1	Деление с остатком	
	1	Основная теорема арифметики натуральных чисел.	
	1	Рациональные числа	
	2	Иррациональные числа	
	1	Множество действительных чисел	
	2	Модуль действительного числа.	
	1	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	
			Формулировать понятие действительного числа, свойства дейст. чисел. Переходить от одной формы записи числа к другой; сравнивать действительные числа; выполнять действия с числами. Изображать на числовой прямой числовые промежутки; показывать

			объединение и пересечение множеств; применять св-ва действительных чисел.
	2	Метод математической индукции.	Знать определение числовой функции, графика функции и способы задания числовой функции.
Глава II. Числовые функции. 10 часов.	2	Определение числовой функции и способы ее задания.	Знать свойства функций и алгоритм исследования функции на четность, уметь применять при решении задач.
	2	Свойства функции	Знать о периодичности функций.
	1	Решение упражнений по теме «Свойства функции»	Уметь применять это при построении графиков и нахождении основных периодов функций.
	1	Периодические функции.	Знать определение обратимой функции, уметь находить обратную функцию. Объяснять понятия обратимая, необратимая, обратная числовая функция, взаимно обратные функции.
	2	Обратная функция	Находить функции, обратные данным, строить их графики, описывать свойства.
	1	Обобщающий урок «Числовые функции»	
	1	Контрольная работа №2 «Числовые функции»	
	2	Числовая окружность	Переводить градусную меру в радианную и обратно.
Глава III. Тригонометрические функции. 24 часа.	2	Числовая окружность на координатной плоскости.	Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу.
	1	Синус и косинус.	Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для
	1	Тангенс и котангенс.	
	1	Вычисления значений тригонометрических функций.	
	2	Тригонометрические функции числового аргумента.	
	1	Тригонометрические функции углового аргумента.	
	1	Функция $y = \sin x$	

	1	Функция $y = \cos x$	доказательства тождества, в частности на определённых множествах., используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций, Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам
	1	Построение графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	
	1	Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции»	
	2	Построение графика функции $y = mf(x)$	Знать о преобразованиях, позволяющих строить графики тригонометрических функций. Уметь строить графики с помощью изученного преобразования. Знать понятие арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса. Уметь решать тригонометрические уравнения по общей формуле корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после
	2	Построение графика функции $y = f(kx)$	
	1	График гармонического колебания.	
	1	Функция $y = \operatorname{tg} x$	
	1	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	
	1	Функция $y = \arcsin x$	
	1	Функция $y = \arccos x$	
	1	Функции $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	
	1	Решение уравнения $\cos t = a$	
	1	Решение уравнения $\sin t = a$	
	1	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	
	1	Решение простейших тригонометрических уравнений.	
	1	Метод замены переменной.	
	1	Метод разложения на множители.	
Глава IV Тригонометрические уравнения 10 часов.	1	Однородные тригонометрические	

		уравнения.	разложения на множители.
	2	Решение уравнений.	Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.
	1	Контрольная работа №4 «Тригонометрические уравнения»	
Глава V. Преобразование тригонометрических выражений. 21 час.	2	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	Знать формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. Уметь применять их в тригонометрических преобразованиях. Знать формулы двойного аргумента и формулы понижения степени. Уметь применять их в тригонометрических преобразованиях. Знать формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Уметь применять их в тригонометрических преобразованиях.
	1	Применение формул синуса и косинуса суммы и разности аргументов.	
	2	Тангенс суммы и разности аргументов.	
	2	Формулы приведения.	

	1	Формулы двойного аргумента.	Использовать метод вспомогательного угла. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности
	2	Формулы понижения степени.	
	2	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	
	1	Применение формул суммы тригонометрических функций в произведение.	
	2	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	
	1	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$	
	2	Методы решения тригонометрических уравнений.	
	2	Решение тригонометрических уравнений.	
	1	Контрольная работа №5 «методы решения тригонометрических уравнений»	
	2	Числовые последовательности	Знать определение числовой последовательности и их свойства, определение предела последовательности. Уметь вычислять простейшие пределы. Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей.
	2	Предел числовой последовательности.	
	2	Предел функции.	
	2	Определение производной.	
	1	Формулы дифференцирования.	
	1	Правила дифференцирования	
	1	Вычисления производных.	
	1	Дифференцирование сложной функции.	
	1	Дифференцирование обратной функции.	

Глава VII. Производная. 29 часов.	2	Уравнение касательной к графику функции.	Выяснять, является ли последовательность
	1	Составление уравнения касательной к графику функции.	сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными. Находить угловой
	1	Урок обобщающего повторения.	коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой
	1	Контрольная работа №6 «Производная»	
	1	Исследование функции на монотонность.	Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что
	1	Отыскание точек экстремума.	заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить точки
	1	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее
	2	Построение графиков функций.	
	2	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	
	2	Задачи на отыскание	

		наибольших и наименьших значений величин.	значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач
	1	Обобщающий урок	
	1	Контрольная работа №7 «применение производной»	
Глава VI. Комплексные числа. 9 часов.	2	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	Выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображать комплексные числа точками на координатной плоскости. Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и показательной формы к алгебраической.
	1	Комплексные числа и координатная плоскость.	
	2	Тригонометрическая запись комплексного числа	
	1	Комплексные числа и квадратные уравнения.	
	1	Возведение комплексного числа в степень.	
	1	Извлечение кубического корня из комплексного числа	Формулировать определения понятий перестановки, сочетания, размещения. Знать формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с применением формул. Решать простейшие комбинаторные задачи с
	1	Контрольная работа №8 «Комплексные числа»	
	1	Правило умножения.	
	1	Перестановки и факториалы.	
	1	Выбор нескольких элементов.	
	1	Биномиальные коэффициенты.	
	2	Случайные события и их вероятности.	
	1	Обобщающий урок.	

			использованием треугольника Паскаля; применять формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Объяснять понятия вероятность событий, единственно возможные, равновозможные, достоверные, невозможные, несовместные события. Определять вероятности событий при решении задач. Объяснять понятия сумма событий, произведение событий, противоположные события, независимость событий, геометрическая вероятность. Применять свойства вероятностей и теорему Бернулли на практике.
<i>Повторение. 19 часов.</i>	2	Преобразование тригонометрических выражений.	
	2	Решение тригонометрических уравнений.	
	2	Решение тригонометрических уравнений.	
	2	Числовые функции и их свойства..	
	2	Графики функций	
	2	Производная.	
	2	Применение производной	
	2	Применение производной	
	2	Итоговый тест	
	1	Заключительный урок	

**Тематическое планирование «Геометрия 11 класс»
(углубленный уровень)**

Раздел програ ммы	ко ли чес тв о час ов	Тема	<i>Основные виды учебной деятельности</i>
	3	Повторение	
Глава V. Метод коорди нат в простр анстве. 15 часов		§ 1. Координаты точки и координаты вектора.	Объяснять, что такое: — декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки; — преобразование фигур в пространстве; — преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии — движение; — равные фигуры; — параллельный перенос; — преобразование подобия, подобные фигуры; — гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии; — угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью. Формулировать: — свойства движения; — свойства параллельного
	1	Прямоугольная система координат в пространстве	
	2	Координаты вектора	
	1	Связь между координатами векторов и координатами точек	
	1	Простейшие задачи в координатах	
	1	Решение задач.	
		§ 2. Скалярное произведение векторов.	
	1	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	
	1	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	
	1	Повторение теории, решение задач по теме.	
		§ 3. Движения.	

	1	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	переноса. Решать задачи, используя приобретённые знания
	2	Повторение теории, решение задач по теме.	
	1	Контрольная работа №1 «Координаты точки и координаты вектора»	
	1	ЗАЧЕТ №1 по теме «Метод координат в пространстве».	
		§ 1. Цилиндр.	– Объяснять, что такое: — цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра; — призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра; — касательная плоскость к цилиндру; — конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус; — пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса; — касательная плоскость к конусу; — шар и сфера, касательная плоскость; — многогранник, вписанный в шар, описанный около шара; — внутренняя и граничная точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела. Формулировать и доказывать теоремы о: — сечении шара плоскостью; — плоскости симметрии и центре симметрии шара; — касательной плоскости к шару;
Глава VI. Цилиндр, конус и шар. 17 часов	1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	
	2	Решение задач по теме «Цилиндр».	
		§ 2. Конус.	
	1	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	
	1	Усеченный конус	
	2	Решение задач по теме «Конус».	
		§ 3. Сфера.	
	1	Сфера и шар. Уравнение сферы	
	1	Взаимное расположение сферы и плоскости	
	1	Касательная плоскость к сфере	
	1	Площадь сферы	
	3	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар. Повторение вопросов теории.	

			— о линии пересечения двух сфер. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. – Решать задачи
	1	Обобщающий урок	
	1	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус и шар»	
	1	ЗАЧЕТ №2 по теме «Цилиндр, конус и шар».	
		§ 1. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Объяснять, что такое: — простое тело; — объём простого тела; — равновеликие тела
Глава VII. Объемы тел. 19 уроков	1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	Знать: — свойства объёмов простых тел; — как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы: — объёма прямоугольного параллелепипеда; — объёма наклонного параллелепипеда; — объёма прямой призмы; — объёма треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды. Решать задачи, используя приобретённые знания Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор. Знать: — свойства объёмов простых тел; — как относятся объёмы двух подобных тел.
	1	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	
	2	Повторение вопросов теории и решение задач.	
		§ 2. Объем прямой призмы и цилиндра.	
	1	Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра	
	1	Повторение вопросов теории и решение задач.	
		§ 3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	
	2	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы	
	2	Объем пирамиды	

	2	Объем конуса	Выводить формулы: — объема цилиндра; — объема конуса; — объема шара, шарового сегмента, шарового сектора; — площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса; — площади сферы. Решать задачи
		§ 4. Объем шара и площадь сферы.	
	1	Объем шара	
	2	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	
	1	Площадь сферы	
	1	Решение задач.	
	1	Контрольная работа №3	
	1	ЗАЧЕТ №3 по теме «Объемы тел».	
	14	Итоговое повторение	

**Тематическое планирование «Алгебра 11 класс»
(углубленный уровень)**

Раздел программы	количество часов	Тема	Основные виды учебной деятельности
	4	Повторение.	Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на
Глава 1	§1.	Многочлены от одной переменной.	

Многочлены 10 часов	1	1. Многочлены от одной переменной.	многочлен (уголком или по схеме Горнера), находить частное и остаток.
	1	2. Деление многочленов.	
	1	3. Деление многочленов с остатком. Схема Горнера.	

§2. Многочлены от нескольких переменных.

- | | |
|---|--|
| 1 | 1. Многочлены от нескольких переменных. |
| 1 | Формулы сокращенного умножения для старших степеней. |
| 1 | 2. Однородные многочлены и уравнения. |
| | 3. Симметрические многочлены. |

§3. Уравнения высших степеней.

- | | |
|---|---|
| 1 | 1. Уравнения высших степеней. |
| | Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. |
| 1 | Решение целых алгебраических уравнений. <i>Схема Горнера.</i> |
| 1 | 2. Способы решения уравнений высших степеней. Возвратные уравнения. |
| | 3. Решение уравнений высших степеней. |

1	Контрольная работа № 1. «Многоч.
---	----------------------------------

§4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа

- | | |
|---|---|
| 1 | 1. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. |
| 1 | 2. Понятие корня n-ой степени. Практикум. |

§5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.

- | | |
|---|--|
| 1 | 1. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и гра |
| 1 | 2. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и граф |
| 1 | 3. Практикум по теме « Функция : свойства и Графики» |

§6. Свойства корня n-ой степени.

Использовать теорему о делении многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби.

Применять различные приемы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; отщепление корня; разложение на множители (включая метод неопределенных коэффициентов); понижение степени;

подстановка (замена переменной).

Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Сочетать точные и приближенные методы для решения вопросов о числе корней уравнения (на отрезке).

Формулировать определения функции, её графика. Применять свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ при решении задач.

Формулировать определения корня степени n , арифметического корня степени n .

Применять свойства корней при преобразовании числовых и буквенных выражений.

Выполнять преобразования иррациональных выражений

По графикам степенных функций (в зависимости

от показателя степени) описывать их свойства (монотонность,

1	1. Свойства корня n-ой степени.	ограниченность, чётность,
1	2. Свойства корня n-ой степени.	нечётность).
1	Практикум.	Строить схематически график степенной функции
	3. Применение свойств корня n-ой ст	в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.
§7.	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
1	1-2.Преобразование	Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности).
1	иррациональных выражений.	Разъяснять смысл перечисленных свойств.
1	3. Внесение множителя под знак	Анализировать поведение функций на различных участках области определения.
1	корня и вынесение множителя из-	Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравниванию-следствию.
1	под знака корня n-й степени	Решать простейшие иррациональные уравнения.
	4. Освобождение от	Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.
	иррациональности в знаменателе	Выполнять преобразования графиков степенных функций.
	доби	
	5.обобщающий урок	
1	Контрольная работа № 2.	
	«Корень n-й степени»	
	§8. Понятие степени с любым Рациональным показателем.	
1	1.Понятие степени с любым	
	Рациональным показателем.	
1	2.Упрощение выражений, содержащи	
1	степень с рациональным показателем	
	3.Решение уравнений, содержащих	
	степень с рациональным показателем	

§9. Степенные функции, их свойства и графики.

- | | |
|---|--|
| 1 | 1. Степенные функции, их свойства и графики. |
| 1 | |
| 1 | 2. Использование свойств и графиков степенной функции при решении уравнений. |
| 1 | |
| | 3. Производная степенной функции. |
| | 4. Построение графиков сложных степенных функций. |

§10. Извлечение корней из комплексных чисел

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | 1. Комплексные числа и действия над комплексными числами. | Пользоваться различными интерпретациями комплексных чисел для решения задач |
| 1 | 2. Извлечение корня из комплексного числа. | |

1	Контрольная работа № 3. «Степенные функции»
---	--

Глава 3. §11. Показательная функция, её свойства и график

- | | | | |
|--|---|--|---|
| Показательная и логарифмическая функция. | 1 | 1. Показательная функция, её свойства и график. | По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность). |
| | 1 | 2. Использование свойств показательной функции. | |
| | 1 | 3. Использование графиков показательных функций при решении задач. | Приводить примеры показательной функции (за- |

§12. Показательные уравнения.

- | | | | |
|----------|---|--|--|
| Функции. | 1 | 1. Показательные уравнения. | данной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. |
| 31 час | 1 | 2. Основные методы решения показательных уравнений | Анализировать поведение функций на различных |
| | 1 | 3. решение показательных уравнений. | участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. |

§13. Показательные неравенства.

- | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|
| | 1 | 1. Показательные неравенства. | Формулировать определения перечисленных свойств. |
| | 1 | 2. Решение показательных неравенств | Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы. |

§14. Понятие логарифма

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| | 1 | 1. Понятие логарифма. |
| | 1 | 2. Понятие логарифма. Практикум. |

§15. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Решать показательные уравнения методами разложения на

1	1. Логарифмическая функция, её свой	множители, способом замены
	график.	неизвестного, с использованием
1	2. Свойства логарифмических функц	свойств функции,
2	3-4.. Использование свойств	решать уравнения, сводящиеся к
	логарифмической функции при реше	квадратным,
	уравнений и неравенств.	иррациональным.
		Решать показательные уравнения,
		применяя раз-
		личные методы. Распознавать
		графики и строить график показа-
		тельной функции, используя
		графопостроители, изучать
		свойства функции по графикам

1	Контрольная работа № 4 «Показательная функция»
---	---

§16.Свойства логарифмов.

1	1. Свойства логарифмов.	Выполнять простейшие
1	2. Упрощение логарифмических	преобразования логарифмических
1	выражений.	выражений с использованием
1	3.Преобразование логарифмических	свойств
	выражений.	логарифмов, с помощью формул
	4. Преобразование логарифмических	перехода.
	выражений	По графику логарифмической

§17. Логарифмические уравнения.

1	1. Логарифмические уравнения.	функции описывать её свойства
2	2.-3. Основные методы решения	(монотонность, ограниченность).
1	логарифмических уравнений	Приводить примеры
	4. Решение логарифмических уравне	логарифмической функции
		(заданной с помощью формулы или

§18. Логарифмические неравенства.

1	1. Логарифмические неравенства.	обладающей заданными свойствами
1	2. Решение логарифмических неравен	(например,
1	3. Решение логарифмических неравен	ограниченности). Разъяснять смысл
		перечисленных свойств.

§19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Анализировать поведение функций на различных

1	1.Число e . Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование	участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания) функций. Формулировать определения перечисленных свойств.
1	2.Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование	Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.
1	3..Дифференцирование показательной и логарифмической функции	Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Выполнять преобразования графика логарифмической функции: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат (построение графиков с модулями, построение графика обратной функции).
1	4. обобщающий урок	Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности

1		Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»	
Глава 4.		§20. Первообразная и неопределенный интеграл.	Вычислять приближённое значение площади криволинейной трапеции.
Первообразная и	1	1. Первообразная.	Находить первообразные функций: $y = xp$, где
	1	2. Правила отыскания первообразных	$p \in \mathbb{R}$, $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$.
	1	3. Неопределенный интеграл	
		§21. Определенный интеграл.	

интеграл.	1	1. Определенный интеграл.	Находить первообразные функций:
9 часов	1	2. Формула Ньютона – Лейбница.	$f(x) + g(x)$,
	1	3. Вычисление определенного интеграла	$kf(x)$ и $f(kx + b)$.
	1	4. Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла	Вычислять площади криволинейной трапеции
	1	5. Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла	с помощью формулы Ньютона—Лейбница.
	1	Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»	Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла
Глава 5.		§22. Вероятность и геометрия.	Приводить примеры случайных, достоверных и невозможных событий.
Элементы теории вероятностей и математики	1	1. Вероятность и геометрия.	Знать определение суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании.
	1	2. Вычисление вероятности.	Приводить примеры несовместных событий.
	1	§23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	Находить вероятность суммы несовместных событий.
	1	1. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	
	1	2. Вычисление вероятности по схеме Бернулли	
	1	3. Вычисление вероятности.	
	1	§24. Статистические методы обработки информации.	
	1	1. Статистические методы обработки информации.	
	1	2. Обработка информации.	
9 часов	1	§25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	
	1	1. Гауссова кривая. Закон больших чисел	
	1	2. Использование функций в приближенных вычислениях.	
Глава 6.		§26. Равносильность уравнений.	Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию.
Уравнения и неравенства.	1	1. Равносильность уравнений.	Решать уравнения при помощи перехода к
Система	1	2. Преобразование уравнения в уравнение-следствие. Этапы решения уравнений	
	1	3. Решение уравнений с помощью равносильных преобразований.	
	1	4. О проверке и потере корней.	
		§27. Общие методы решения уравнений.	

мы	1	1.Метод разложения на множители.	уравнению-следствию.	Решать
уравн	1	3. Метод введения новой переменной	уравнения	переходом к
ений	1	4. Функционально – графический мет	равносильной	системе. Решать
и			неравенства	переходом к
нерав		§28. Равносильность неравенств.	равносильной	системе. Решать
енств.	1	1. Равносильность неравенств.	уравнения	при помощи возведения
33час	1	2. Решение неравенств.	уравнения	в чётную степень.
а.	1	3. Решение неравенств.	Решать неравенства	при помощи
		§29. Уравнения и неравенства с модулями.	равносильности	на множествах.
	1	1. Уравнения и неравенства с модуля	Решать нестрогие неравенства.	
	1	2. Решение уравнений с модулями.	Знать определение равносильных	
	1	3. Решение неравенств с модулями.	систем уравнений, преобразования,	
	1	4. Решение уравнений и неравенств	приводящие данную систему к	
		1 Контрольная работа № 7 «Ура	равносильной. Решать системы	
		неравенства	уравнений при помощи перехода к	
		с одной переменной»	равносильной системе. Решать	
		§30. Уравнения и неравенства	уравнения (неравенства) с	
		со знаком радикала.	модулями, решать неравенства при	
	1	1. Иррациональные уравнения и	помощи метода интервалов для	
	1	неравенства.	непрерывных функций.	
	2	2. Решение иррациональных уравнен		
		3. Решение иррациональных неравен		

§31. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

1	1. Уравнения и неравенства с двумя	Решать	простейшие
1	переменными.	иррациональные уравнения,	
	2.Решение уравнений и неравенств	иррациональные неравенства и их	
	с двумя переменными.	системы.	

§32. Доказательство неравенств

1	1. Доказательство неравенств.
1	2. Методы доказательств неравенств.
1	3. Методы доказательств неравенств.

§33. Системы уравнений.

1	1. Системы уравнений.	Знать определение равносильных
1	2. Системы уравнений.	систем уравнений, преобразований,
1	3. Решение систем уравнений.	приводящих данную систему к
	4. Решение систем уравнений.	равносильной.

1	Контрольная работа № 8«Уравнен
	и неравенства
	с двумя переменными»

§34. Задачи с параметрами.

Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств.

1	1. Задачи с параметрами.	Систематизировать знания о
1	2. Решение уравнений с параметрами	решении
1	3. Решение задач с параметрами.	задач с параметрами, полученные в
1	4. Решение задач с параметрами.	школе

16 **Обобщающее повторение 16 часов**

Календарно-тематическое планирование. Алгебра и начала анализа 10 класс (углублённый уровень) с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы.

Раздел программы, количество часов на раздел	П/№ урока	Тема урока	Формы организации учебной деятельности(контроль)	Предметные результаты	Основные виды учебной деятельности	Примечания
	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					

Повторение материала 7-9 кл.	1	Упрощение рациональных выражений.	Фронтальная, индивидуальная	Ученик научится: Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, действительное число, множество действительных чисел, доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные числа разными способами; ученик получит возможность научиться: свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач	Формулировать определение числового неравенства, свойств числовых неравенств. Использовать свойства неравенств в ходе решения задач. Применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач Объяснять понятия одночлен, многочлен, рациональное выражение. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений, действия с алгебраическими дробями Формулировать понятие действительного числа, свойства действительного числа. Переходить от одной формы записи числа к другой; сравнивать действительные числа; выполнять действия с числами. Изображать на числовой прямой числовые промежутки; показывать объединение и пересечение множеств; применять св-ва действительных чисел.	
	2	Решение уравнений.				
	3	Решение неравенств.				
Глава I. Действительные числа. 12 часов	4	Делимость натуральных чисел.	групповая			
	5	Деление с остатком				
	6	Основная теорема арифметики натуральных чисел.	Учебный практикум			
	7	Рациональные числа	фронтальная			
	8-9	Иррациональные числа	Фронтальная, индивидуальная			
	10	Множество действительных чисел	Фронтальная индивидуальная			
	11-12	Модуль действительного числа.				
	13	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	индивидуальная			
	14-15	Метод математической индукции.	Фронтальная, индивидуальная			

	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Глава II. Числовые функции. 10 часов.	16-17	Определение числовой функции и способы ее задания.	Индивидуальная , групповая. Мат. диктант	– Ученик научится Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции владеть понятием обратная	Знать определение числовой функции, графика функции и способы задания числовой функции. Знать свойства функций и алгоритм исследования функции на четность, уметь применять при решении задач. Знать о периодичности функций.	
	18-19	Свойства функции	Групповая, Фронтальная практикум			
	20	Решение упражнений по теме «Свойства функции»	практические			

			задания	функция; применять это понятие при решении задач; при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;	Уметь применять это при построении графиков и нахождении основных периодов функций. Знать определение обратимой функции, уметь находить обратную функцию. Объяснять понятия обратимая, необратимая, обратная числовая функция, взаимно обратные функции. Находить функции, обратные данным, строить их графики, описывать свойства.	
	21	Периодические функции.	Опорный конспект			
	22-23	Обратная функция	Индивидуальная самостоятельная работа			
	24	Обобщающий урок « Числовые функции»	Фронтальная. Работа в парах, практикум	применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; ученик получит возможность научиться: владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;		
	25	Контрольная работа №2 «Числовые функции»	индивидуальная			
	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;					

	– 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Глава III. Тригонометрические функции. 24 часа.	26-27	Числовая окружность	Индивидуальная , групповая. Мат. диктант	Ученик научится: владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;	Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение точки, соответствующей данному действительному числу. Находить знаки значений синуса, косинуса, тангенса числа. Выявлять зависимость между синусом, косину- сом, тангенсом одного и того же угла. Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах., используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций,	
	28-29	Числовая окружность на координатной плоскости.	Групповая, Фронтальная			
	30	Синус и косинус.	практические задания			
	31	Тангенс и котангенс.				
	32	Вычисления значений тригонометрических функций.	индивидуальная			
	33-34	Тригонометрические функции числового аргумента.	Работа с опорным конспектом.			
	35	Тригонометрические функции углового аргумента.	фронтальная			
	36	Функция $y = \sin x$	Индивидуальная			

	37	Функция $y = \cos x$	, групповая. Мат. диктант Групповая, Фронтальная		Строить графики элементарных функций, используя графопостроители, изучать свойства элементарных функций по их графикам	
	38	Построение графиков функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	практические задания			
	39	Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции»	индивидуальная			
	40-41	Построение графика функции $y = mf(x)$	Работа в парах, индивидуальная	Ученик научится: владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; при решении задач свойства функций: четность, периодичность, владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность,	Знать о преобразованиях, позволяющих строить графики тригонометрических функций. Уметь строить графики с помощью изученного преобразования. Знать понятие арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса. Уметь решать тригонометрические уравнения по общей формуле корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\tan x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, ко- синуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного,	
	42-43	Построение графика функции $y = f(kx)$	Работа в парах, индивидуальная			
	44	График гармонического колебания.	фронтальная			
	45	Функция $y = \tan x$	Работа в парах			
	46	Функция $y = \cot x$	Работа в парах			
	47	Функция $y = \arcsin x$	Мат. Диктант Групповая, Фронтальная			
	48	Функция $y = \arccos x$				

					сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности.	
	49	Функции $y = \arctg x$, $y = \operatorname{arccctg} x$	Фронтальная, индивидуальная тест			
	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					

Глава IV Тригонометрические уравнения 10 часов.	50	Решение уравнения $\cos t = a$	групповая, индивидуальная практикум	Ученик научится: Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, решать разные виды тригонометрических уравнений и неравенств и их систем		
	51	Решение уравнения $\sin t = a$				
	52	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$				
	53	Решение простейших тригонометрических уравнений.	Индивидуальная Сам.работа			
	54	Метод замены переменной.	Фронтальная, индивидуальная тест	ученик получит возможность научиться: <i>свободно определять тип и выбирать метод решения тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i>		
	55	Метод разложения на множители.				
	56	Однородные тригонометрические уравнения.	групповая, индивидуальная			
	57-58	Решение уравнений.	практикум			
	59	Контрольная работа №4 «Тригонометрические уравнения»	индивидуальная			
	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные					

	– 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; Коммуникативные – 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.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Глава V. Преобразования тригонометрических выражений. 21 час.	60-61	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	Работа в парах	Ученик научится: – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, выражений. владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений ученик получит возможность научиться: свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, выражений;	Знать формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов. Уметь применять их в тригонометрических преобразованиях. Знать формулы двойного аргумента и формулы понижения степени. Уметь применять их в тригонометрических преобразованиях. Знать формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Уметь применять их в тригонометрических преобразованиях.	
	62	Применение формул синуса и косинуса суммы и разности аргументов.	индивидуальная			
	63-64	Тангенс суммы и разности аргументов.	групповая, индивидуальная тест			
	65-66	Формулы приведения.	Фронтальная, индивидуальная Сам. работа		Использовать метод вспомогательного угла. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать	
	67	Формулы двойного аргумента.	Работа в парах			
	68-69	Формулы понижения степени.	Работа в парах			
	70-71	Преобразование суммы	Индивидуальная			

		тригонометрических функций в произведение.	Сам. работа		несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач и задач повышенной сложности	
	72	Применение формул суммы тригонометрических функций в произведение.	групповая			
	73-74	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	Фронтальная Индивидуальная , практикум			
	75	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x + t)$	Работа в парах			
	76-77	Методы решения тригонометрических уравнений.	Индивидуальная Сам. работа			
	78-79	Решение тригонометрических уравнений.	групповая, индивидуальная			
	80	Контрольная работа №5 «методы решения тригонометрических уравнений»	индивидуальная			
Глава VII. Производная. 29 часов.						
	81-82	Числовые последовательности	Индивидуальная Сам. работа	Ученик научится: Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов;	Знать определение числовой последовательности и их свойства, определение предела последовательности. Уметь вычислять простейшие пределы Приводить примеры	
	83-84	Предел числовой последовательности.	групповая			
	85-86	Предел функции.	Фронтальная Индивидуальная , практикум			

	87-88	Определение производной.	Работа в парах	владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – ученик получит возможность научиться: свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;	монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснить, является ли последовательность сходящейся. Приводить примеры функций, являющихся непрерывными. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной функции Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой	
	89	Формулы дифференцирования.	Индивидуальная Сам. работа			
	90	Правила дифференцирования	групповая, индивидуальная			
	91	Вычисления производных.	индивидуальная			
	92	Дифференцирование сложной функции.	Индивидуальная Сам. работа			
	93	Дифференцирование обратной функции.	групповая			
	94-95	Уравнение касательной к графику функции.	Фронтальная Индивидуальная , практикум			
	96	Составление уравнения касательной к графику функции.	Работа в парах			
	97	Урок обобщающего повторения.	Индивидуальная Сам. работа			
	98	Контрольная работа №6 «Производная»				
		Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками				

		Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;				
99	Исследование функции на монотонность.	Индивидуальная Сам. работа	Ученик научится: исследовать функции на монотонность и экстремумы; строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; ученик получит возможность научиться: <i>свободно применять аппарат математического</i>	Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее		
100	Отыскание точек экстремума.	групповая				
101	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	Фронтальная Индивидуальная , практикум				
102-103	Построение графиков функций.	Работа в парах				
104-105	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	Индивидуальная Сам. работа				
106-107	Задачи на отыскание наибольших и наименьших	групповая, индивидуальная				

		значений величин.		анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; – уметь применять приложение производной к решению задач естествознания; владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость	значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач		
	108	Обобщающий урок	Работа в парах				
	109	Контрольная работа №7 «применение производной»	индивидуальная				
	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Глава VI. Комплексные числа. 9 часов.	110-111	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	Фронтальная, индивидуальная	Ученик научится: Свободно оперировать понятием комплексное число. – ученик получит возможность научиться: иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования	Выполнять вычисления с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображать комплексные числа точками на координатной плоскости. Находить корни квадратных уравнений с действительными коэффициентами. Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и показательной формы к алгебраической.	
	112	Комплексные числа и координатная плоскость.	Индивидуальная Сам. работа			
	113-114	Тригонометрическая запись комплексного числа	групповая			
	115	Комплексные числа и квадратные уравнения.	Фронтальная Индивидуальная , практикум			
	116	Возведение комплексного числа в степень.	Работа в парах			
	117	Извлечение кубического корня из комплексного числа	Индивидуальная Сам. работа			
	118	Контрольная работа №8 « Комплексные числа»	индивидуальная		Формулировать определения понятий перестановки, сочетания, размещения. Знать формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора и с применением формул. Решать простейшие комбинаторные	
	119	Правило умножения.	Работа в парах	Ученик научится: оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета		
	120	Перестановки и факториалы.	индивидуальная			
	121	Выбор нескольких элементов.	Индивидуальная Сам. работа			
	122	Биномиальные коэффициенты.	групповая			
	123-124	Случайные события и их вероятности.	Фронтальная Индивидуальная			

			, практикум	числа исходов;	задачи с использованием	
	125	Обобщающий урок.	Работа в парах	– владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; ученик получит возможность научиться иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;	треугольника Паскаля; применять формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Объяснять понятия вероятность событий, единственно возможные, равновозможные, достоверные, невозможные, несовместные события. Определять вероятности событий при решении задач. Объяснять понятия сумма событий, произведение событий, противоположные события, независимость событий, геометрическая вероятность. Применять свойства вероятностей и теорему Бернулли на практике.	
Повторение . 19 часов.	126-127	Преобразование тригонометрических выражений.	Индивидуальная Сам. работа			
	128-129	Решение тригонометрических уравнений.	групповая			
	130-131	Решение тригонометрических уравнений.	Фронтальная Индивидуальная , практикум			
	132-133	Числовые функции и их свойства..	Работа в парах			
	134-135	Графики функций	Индивидуальная			

			Сам. работа			
--	--	--	-------------	--	--	--

Раздел программы, количество часов на раздел	П/№ урока	Тема урока	Формы организаци и учебной деятельност и(контроль)	Предметные результаты	Основные виды учебной деятельности	
---	----------------------	-------------------	---	----------------------------------	---	--

	136-137	Производная.	групповая, индивидуальная			
	138-139	Применение производной	Работа в парах			
	140-141	Применение производной	индивидуальная			
	142-143	Итоговый тест	Индивидуальная			
	144	Заключительный урок	групповая			

Календарно-тематическое планирование геометрия 10 класс

	Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками Метапредметные результаты Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; Коммуникативные – 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.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Некоторые сведения из планиметрии	1-4	Углы и отрезки, связанные с	Фронтальная	Ученик научится Владеть геометрическими понятиями при		

(4часа)		окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы.	я индивидуаль ная	решении задач и проведении математических рассуждений; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – ученик получит возможность научиться – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i>	объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: — существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; — пересечении прямой с плоскостью; — существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фи- гурами и их свойствами. Использовать компью- терные программы при изучении различных тем.	
Введение (Аксиомы стереометрии и их следствия) 5 уроков	5	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	беседа			
	6	Некоторые следствия из аксиом.	фронтальная			
	7-8	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	Работа в парах тест			
		Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию – способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками – готовность и способность к образованию – Метапредметные результаты				

		Регулятивные – самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – 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. Познавательные – 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; – 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; Коммуникативные – 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.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;				
	9	Обобщающий урок	Индивидуальная, групповая. Мат. диктант			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12	Параллельность прямой и плоскости	Опорный конспект			
		13-14	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Индивидуальная, самостоятельная работа			
	§2 Взаимное расположение прямых в пространстве.	15	Скрещивающиеся прямые.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		16	Углы с сонаправленными сторонами.	Групповая, тест			
		17	Угол между прямыми.	беседа			
		18	Решение задач	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей. 21 урок.	§1 Параллельность прямых, прямой и плоскости.	10	Параллельные прямые в пространстве.	Групповая, Фронтальная	– Ученик научится: уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; ученик получит возможность научиться – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i>		
		11	Параллельность трех прямых	практические задания			
		12</					

		19	Контрольная работа № 1 «Параллельность плоскостей»	индивидуальная			
	§3 параллельность плоскостей.	20	Параллельные плоскости.	беседа	– Ученик научится: Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; ученик получит возможность научиться – уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при	объяснять, что такое: — параллельные плоскости. Формулировать и доказывать теоремы опризнаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи	
		21	Свойства параллельных плоскостей.	Работа в парах Индивидуальная, мат. диктант			
		22	Решение задач.	Работа в парах, практикум			
	§4 Тетраэдр. Параллелепипед.	23	Тетраэдр.	Мини проекты			
		24	Параллелепипед.				
		25	Свойства граней и диагоналей параллелепипеда.	Работа в парах, практикум			
		26-28	Построение сечений.	практикумы			
		29	Обобщающий урок	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			

					построении сечений многогранников методом проекций;			
		30	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед»	индивидуальная				
			Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию — способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками — готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию Метапредметные результаты Регулятивные — самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — 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. Познавательные — 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; — 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; Коммуникативные – 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.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей. 20 уроков.	§1. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	31	Перпендикулярные прямые в пространстве.	Индивидуальная, групповая. Мат. диктант	Ученик научится: решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении владеть понятием угол между	объяснять, что такое: — перпендикулярные прямые; — перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости; — перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра; — наклонная, основание и проекция наклонной; — расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями; — общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. Формулировать и доказывать теоремы о: — двух пересекающихся прямых,		
		32	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Групповая, Фронтальная				
		33	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	практические задания				
		34-35	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	Индивидуальная, парная работа, практикум				
		36	Зачет по теме.	Индивидуальная, самостоятел				

	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.			ьная работа	прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; — владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; ученик получит возможность научиться уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;	параллельных двум перпендикулярным прямым; — признаке перпендикулярности прямой и плоскости; — свойствах перпендикулярных прямой и плоскости; — трёх перпендикулярах;. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы	
		37	Расстояние от точки до прямой.	Фронтальная. Работа в парах, практикум			
		38	Теорема о трех перпендикулярах.	Групповая, тест			
		39	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	Индивидуальная, парная работа, практикум			
		40	Угол между прямой и плоскостью.	Индивидуальная, фронтальная Самост. работа			
		41	Решение задач на угол между прямой и плоскостью.	Индивидуальная, тест			
		42	Решение задач.	беседа			
	§3. Двугранный	43	Двугранный угол.	Сообщения, работа в парах	объяснять, что такое: — двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; — трёхгранный и многогранный		
		44	Признак перпендикулярности	Фронтальная.			

			двух плоскостей.	Индивидуальная, тест		углы, Формулировать и доказывать теоремы о признаке перпендикулярности плоскостей. Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы		
		45-46	Прямоугольный параллелепипед.	беседа				
		47-48	Повторение теории. Решение задач.	Индивидуальная, фронтальная, сам. работа				
		49	Обобщающий урок.	практикум				
		50	Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	индивидуальная				
		Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию — способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками — 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; Метапредметные результаты Регулятивные — самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — 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. Познавательные – 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; – 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; Коммуникативные – 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.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;						
Глава III. многогранники.(12час ов)	§1.Понятие многогранника. Призма.	51	Понятие многогранника.	проекты	Ученик научится Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – владеть понятиями пирамида,	объяснять, что такое— многогранник и его элементы; — выпуклый и правильный многогранники; — развёртка многогранника; — призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы,		
		52	Призма.					
		53	Площадь поверхности призмы.	Проекты, практикум				
		54	Решение задач.	практикум				

		55	Пирамида.	проекты	виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;	правильная призма; — параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда; — пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; — правильный многогранник. Формулировать и доказывать теоремы: — о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда;	
	§2. Пирамида.	56	Правильная пирамида.	проекты	– иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;		
		57	Усеченная пирамида.	проекты	– владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;		
		58	Площадь поверхности пирамиды.	Проекты практикум	– иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;		
		59	Решение задач.	проекты	– иметь представление о		
	§3 Правильные многогранники.	60	Симметрия в пространстве.	проекты	развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;	что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений; — что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду; — Эйлера. Уметь вычислять: — боковую поверхность прямой призмы; — боковую поверхность правильной пирамиды. Знать пять типов правильных многогранников. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах	
		61	Понятие правильного многогранника.	Проекты практикум	– ученик получит возможность научиться иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; – иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; – уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; уметь применять формулы объемов при решении задач		

						изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи		
		62	Контрольная работа № 4 « Многогранники»	индивидуальная				
		Личностные- -готовность и способность обучающихся к саморазвитию — способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; -развитие компетенций сотрудничества со сверстниками — готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, — Метапредметные результаты Регулятивные — самостоятельно определять цели, составлять планы деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; — 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. Познавательные — 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;						

		– 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; Коммуникативные – 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.); – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;					
Глава IV. Векторы в пространстве. 6 уроков.		63	Понятие вектора. Равенство векторов.	практикумы	– Ученик научится Владеть понятиями векторы; – уметь выполнять операции над векторами; применять векторы при решении задач – ученик получит возможность научиться уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;	объяснять, что такое: вектор, координаты вектора; — сумма и разность векторов, произведение вектора на число, коллинеарные векторы, компланарные векторы;. Понимать, что в пространстве любой вектор разлагается по трём некомпланарным векторам, причём единственным образом. Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство	
		64	Сложение и вычитание векторов.	практикумы			
		65	Умножение вектора на число.	практикумы			
		66	Правило параллелепипеда.				
		67	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	Индивидуальная, фронтальная			
		68	Решение задач по теме.	тест			
		69-70	Повторение и систематизация	Индивидуальная,			

			учебного материала за курс геометрии 10 класса	фронтальная			
		71	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 10 класса	Индивидуальная, фронтальная			
		72	Заключительный урок.	беседа			