

Матвеево – Курганский район, с. Новониколаевка
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Новониколаевская
средняя общеобразовательная школа

Согласовано
Заместитель директора
по УВР

_____Каширина Е.В.
« 31» августа 2022года

«Утверждаю»
Приказ от 31.08.2022 г № 102.1
Директор
МБОУ Новониколаевской сош

_____Мышак Н.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По предмету : Алгебра и начала математического анализа, геометрия

Уровень общего образования(класс): **среднее общее образование,**
10-11 класс

Количество часов : Алгебра :10 класс-70 ч, в неделю 2 ч, 11 класс-68 ч, в неделю 2 ч
геометрия :10 класс-70 ч в неделю 2 ч, 11 класс-68 ч, в неделю 2 ч

Учитель математики первой квалификационной категории:

Гладких Татьяна Владимировна

Срок реализации программы : 2 года

2022 уч. год.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».(Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Новониколаевской сош, утверждённого приказом директора школы №108 от 31.08.22 г
- Примерной государственной программы среднего общего образования по математике.
- Учебного плана и календарного графика работы МБОУ Новониколаевской сош в 2022 учебном году, утвержденного приказом директора № 93 от 01.08.2022
- Положения о рабочей программе учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) педагогов МБОУ Новониколаевской сош, утверждённого приказом директора школы №100.1 от 22.08.22 г.
- Программы Воспитания и плана воспитательной работы МБОУ Новониколаевской сош № 108 от 31.08.2022г .
- УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень / Ш..А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Колягин, М.В. Ткачёва и др. – М.: Просвещение, 2021.,Геометрия 10-11 классы , учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубленный уровень авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняк и И.И. Юдина, под редакцией академика А. Н. Тихонова, М.: Просвещение, 2021)
- На основе сборника рабочих программ «Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы», составитель: Т.А. Бурмистрова Москва «Просвещение» 2020
- Авторских программ:
 1. *среднего общего образования по алгебре и началам математического анализа для учащихся общеобразовательных учреждений 10 - 11 классов (авторы: Ю.М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин, составитель Т. А. Бурмистрова, М.: Просвещение, 2021)*
 2. *среднего общего образования по геометрии для учащихся общеобразовательных учреждений 10 – 11 классов (авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняк и И.И. Юдина, под редакцией академика А. Н. Тихонова, М.: Просвещение, 2021)*

В учебной программе соблюдается преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени среднего общего образования, учитываются межпредметные связи.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Курс математики средней школы включает в себя : «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Программа по алгебре и началам математического анализа, геометрия для средней школы составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические

фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» от-носится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования

Программа рассчитана на 2 года.

На предмет « Алгебре и начала математического анализа » для 10 класса учебным планом среднего (общего) образования МБОУ Новониколаевской сош отводится 70 часов (2 часа в неделю; 35 учебных недель). Коррекция программы производится в течении учебного года.

На предмет « Геометрия» для 10 класса учебным планом среднего (общего) образования МБОУ Новониколаевской сош отводится 70 часов (2 часа в неделю; 35 учебных недель). Коррекция программы производится в течении учебного года.

На предмет « Алгебре и начала математического анализа » для 11 класса учебным планом среднего (общего) образования МБОУ Новониколаевской сош отводится 68 часов (2 часа в неделю; 34 учебных недели). Коррекция программы производится в течении учебного года.

На предмет « Геометрия» для 11 класса учебным планом среднего (общего) образования МБОУ Новониколаевской сош отводится 68 часов (2 часа в неделю; 34 учебных недели). Коррекция программы производится в течении учебного года.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Целью рабочей программы базового курса математики в 10 – 11 классах является : обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, на связанным с прикладным использованием математики

Курсу присущи систематизирующий и обобщающий характер изложений, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в неполной средней школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяются геометрические преобразования, векторы и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянным обращением к опыту учащихся. Умение изображать важнейшие геометрические тела, вычислять их площади поверхностей имеют большую практическую значимость.

Прикладная направленность курса обеспечивается систематическим обращением к примерам из области физики, географии, биологии, экономики раскрывающим возможности применения математики к изучению действительности и решению практических задач.

При изучении математики большое внимание уделяется развитие коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контр примеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

Обучение математике в средней школе направлено на :

1) в направлении личностного развития:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении:

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- Формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) в предметном направлении:

- Овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

В организации учебно-воспитательного процесса важную роль играют задачи. Они являются и целью, и средством обучения. Важным условием правильной организации этого процесса является выбор рациональной системы методов и приемов обучения, специфики решаемых образовательных и воспитательных задач.

Исходя из общих положений концепции математического образования, курс математики 10 - 11 классов призван решать следующие **задачи:**

- формирование логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и обще учебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к математике на основе дифференцированного подхода к учащимся;

Форма организации образовательного процесса

Организация учебного процесса с использованием учебно-методического комплекта предусматривает двух взаимосвязанных и взаимодополняющих форм обучения:

- урочная форма – учитель во время урока объясняет новый материал и консультирует учащихся в процессе выполнения ими практических заданий;
- внеурочная форма – учащиеся вне уроков самостоятельно выполняют домашние задания, или при необходимости, получают консультацию учителя;
- урок-лекция – формирование новых знаний;
- комбинированный – урок-тренинг или урок-собеседование с элементами закрепления в форме практической или самостоятельной работы;

Технологии обучения:

- игровые технологии;

- элементы проблемного обучения;
- технология развития критического мышления;
- технологии уровневой дифференциации;
- здоровые берегающие технологии;
- информационно-коммуникационные технологии.

Основная форма обучения - урок

В системе уроков выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач, интерактивные уроки. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, отрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у обучающихся умения и навыки решения задач на уровне базовой и продвинутой подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности обучающихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в электронном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный и письменный опрос обучающихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа.

Виды и формы контроля:

- вводный: беседа;
- текущий: индивидуальный опрос, фронтальный опрос, тестовые работы, практическая работа, решение задач; самостоятельные работы, контрольные работы, собеседования, зачеты, практикумы и др.
- коррекционный: индивидуальная консультация;
- итоговый: комплексная контрольная работа, тестирование.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и значением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и

российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики .

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего .

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства .

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно -оздоровительной деятельностью .

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности .

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально -экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды .

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе .

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа » характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией) .

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры ; обосновывать собственные суждения и выводы;

- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать не- сколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев) .

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях .

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям .

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории .

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения не- нескольких людей;

- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия .

3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности .

Самоорганизация:

- составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации .

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту .

Предметные результаты

Освоение учебного курса «*Алгебра и начала математического анализа*» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

Числа и вычисления

- Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты .
- Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами .
- Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений .
- Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных .
- Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции .

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;
- Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения .
- Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств .
- Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни .
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры .

Функции и графики

- Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции .
- Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства .
- Использовать графики функций для решения уравнений .
- Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем .
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами .

Начала математического анализа

- Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии .
- Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии .
- Задавать последовательности различными способами .
- Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера .

Множества и логика

- Оперировать понятиями: множество, операции над множествами .
- Использовать теоретико -множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов .
- Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство .

11 класс

Числа и вычисления

- Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач .
- Оперировать понятием: степень с рациональным показателем .
- Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы .

Уравнения и неравенства

- Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и не- равенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств .
- Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств .
- Находить решения простейших тригонометрических неравенств .
- Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач .
- Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств .
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

- Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком .
- Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств .
- Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений .
- Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин .

Начала математического анализа

- Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач .
- Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций .
- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков .
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально -экономических, задачах .
- Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла .
- Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница .
- Решать прикладные задачи, в том числе социально -экономического и физического характера, средствами математического анализа .

Предметные результаты геометрия

10 класс

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость .
- Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач .
- Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей .
- Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве .
- Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла; линейный угол двугранного угла; градусная мера двугранного угла .
- Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник .
- Распознавать основные виды многогранников (пирамида; призма, прямоугольный параллелепипед, куб) .
- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники; правильные многогранники; прямые и наклонные призмы, параллелепипеды) .
- Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников .
- Объяснять принципы построения сечений, используя метод следов .
- Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу .
- Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми .
- Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов .
- Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул; вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников .
- Оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры .
- Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках .
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме .
- Применять простейшие программные средства и электронно коммуникационные системы при решении стереометрических задач .
- Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве .
- Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин .

11 класс

- Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность .
- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) .
- Объяснять способы получения тел вращения .
- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости .
- Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор .

- Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул .
- Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения .
- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел .
- Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов .
- Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения .
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках .
- Оперировать понятием вектор в пространстве .
- Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают .
- Применять правило параллелепипеда .
- Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы .
- Находить 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 .
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме .
- Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно -координатного метода .
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач .
- Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач .
- Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве .
- Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин .

Содержание учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа» 10 класс (70 ч)

Тема 1. «Повторение курса 7-9 класса» (2 ч)

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

Тема 2. «Действительные числа» (9 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений

о натуральных, целых числах;

о признаках делимости, простых и составных числах;

о рациональных числах;

о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;

об иррациональных числах;

о бесконечной десятичной периодической дроби;

о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;

Тема 3. «Степенная функция» (8 ч)

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства.

Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений

о степенной функции, о монотонной функции;

формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

Тема 4. «Показательная функция» (8 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий

о показательной функции,

о степени с произвольным действительным показателем,

о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат,

об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами:

уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать

показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;

овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Тема 5. «Логарифмическая функция» (13 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме,

о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:

логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному

логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной,

овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Тема 6. «Тригонометрические формулы» (18 ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла,

о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот;

о числовой окружности на координатной плоскости;

о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах;

о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента;
доказывать тождества;
выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;
овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;
овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Тема 7. «Тригонометрические уравнения» (10 ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

Итоговое повторение курса алгебры и математического анализа 10 класса (2 ч)

Содержание учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа» 11 класс (68 ч)

Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» - 2 часа

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

Тема 2. «Тригонометрические функции» - 10 часов

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций. Определять область определения и множество значений тригонометрических функций. Доказывать чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Строить и исследовать основные тригонометрические функции.

Тема 3. «Производная и её геометрический смысл» - 10 часов

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – ввести понятие предела последовательности, производной; научить находить производные с помощью формул дифференцирования; научить находить уравнение касательной к графику функции.

Понимать предел последовательности и непрерывность функции. Находить производные элементарных функций. Применять производную при решении многих практических задач. Решение типовых задач.

Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» - 11 часов

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель – показать возможности производной в исследовании свойств функции и построении их графиков.

Использовать знания из предыдущего раздела. Обосновывать утверждения о зависимости возрастания и убывания функции от знака её производной на данном промежутке. Усвоение новых терминов: критические и стационарные точки. Формирование представления о том, что функция может иметь экстремум в точке, в которой она не имеет производной. Использовать схему исследования основных свойств функции. Решение типовых задач.

Тема 5. «Интеграл» - 11 часов

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Основная цель – ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию.

Усвоить понятие интеграла, операцию интегрирования. Установить связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции. Изучить формулу Ньютона-Лейбница и научиться использовать её при вычислении площадей криволинейной трапеции. Решение типовых задач.

Тема 6. «Комбинаторика» - 8 часов

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель – развить комбинаторное мышление обучающихся, ознакомить с теорией соединений (как самостоятельным разделом математики и в дальнейшем – с аппаратом решения вероятностных задач); обосновать формулу бинома Ньютона (с которой обучающиеся лишь знакомились в 10 классе).

Тема 7. Элементы теории вероятностей - 6 часов

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события; научить решать задачи на применение теоремы о вероятности произведения суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.

Усвоить понятия случайных, достоверных и невозможных событий, связанных с некоторым испытанием. Уметь определять и иллюстрировать операции над событиями. Формулировать определение вероятности события и решать задачи

Тема 8 Статистика - 5 часов

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Основная цель – Научиться вычислять частоту случайного события. Приводить примеры числовых данных, находить среднее, размах, моду, дисперсию числовых переборов. Находить и оценивать основные характеристики случайных величин. Исследовать случайные величины по их распределению.

«Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа» - 5 часов

Содержание учебного предмета

Геометрия

10 класс (70 часов)

1. Введение (3 ч)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Применение аксиом стереометрии и их следствий при решении задач.

2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Свойства и признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей. Признак и свойства параллельности плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед и их элементы. Вершины, ребра, грани. Изображение тетраэдра, параллелепипеда. Сечения многогранников.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч)

Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Свойства и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикулярность плоскостей. Признак и свойства перпендикулярности двух плоскостей. Куб. Сечения куба.

4. Многогранники (14 ч)

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Многогранные углы. Теорема Эйлера. Призма. Пирамида. Основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность призмы и пирамиды. Прямая, наклонная и правильная призмы. Сечение призмы и пирамиды. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, в пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

5. Цилиндр, конус, шар (10 ч)

Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Формула площади поверхности цилиндра. Конус. Формула площади поверхности конуса. Усеченный конус. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Сфера, шар и их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

Решение задач (11 ч)

Повторение. Решение задач.

Содержание учебного предмета
Геометрия
11 класс (68 часов)

Повторение курса 10 класса. (2ч)

Повторение.

Объемы тел (20 ч)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Формула объема пирамиды и конуса. Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формула площади сферы.

Векторы в пространстве (12 ч)

Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движение (17 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Понятие о симметрии в пространстве. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Примеры симметрий в окружающем мире.

Некоторые сведения из планиметрии (11 час)

Угол между касательной и хордой. Углы с вершинами внутри и вне угла. Вписанный и описанный четырехугольники. Теорема о медиане и биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Теорема Менелая. Теорема Чебы.

Итоговое повторение курса геометрии 10-11 классов (6 ч)

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус, шар и площади их поверхностей. Объемы тел. Комбинации с вписанными и описанными сферами.

**Учебно-тематическое планирование
« Алгебре и началам математического анализа» 10 класс**

| № п.п | Название раздела | Количество часов на изучение раздела | Количество часов, отведенных на контрольные | Основные направления воспитательной деятельности | ЦОРы |
|----------|------------------------------|--------------------------------------|---|--|--|
| 10 класс | | | | | |
| 1 | Повторение курса 7-9 классов | 2 | | Гражданское воспитание Патриотическое воспитание Духовно- нравственное воспитание Эстетическое воспитание Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Трудовое воспитание Экологическое воспитание Ценности научного познания | HTTP://SCHOOL-COLLECTION.EDU.RU/CATALOG/ HTTPS://SKYDRIVE.LIVE.COM/REDIR.ASPX?RESID=E6F8BE7E3291AB16!408 https://resh.edu.ru/ Цифровая образовательная платформа “Я класс” https://www.yaklass.ru/ HTTP://SC.EDU.RU/CATALOG/RES/ http://college.ru/matematika/ http://www.uztest.ru https://fipi.ru/ https://ege.sdangia.ru/ МЭШ https://school.mos.ru/ РЭШ https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Действительные числа | 9 | 1 | | |
| 3 | Степенная функция | 8 | | | |
| 4 | Показательная функция | 8 | 1 | | |
| 5 | Логарифмическая функция | 13 | 1 | | |
| 6 | Тригонометрические формулы | 18 | 1 | | |
| 7 | Тригонометрические уравнения | 10 | 1 | | |
| 8 | Итоговое повторение | 2 | | | |
| Итого | | 70 | 5 | | |

**Учебно-тематическое планирование
«Алгебре и началам математического анализа» 11 класс**

| № п / п | Тема раздела | Количество часов всего | Количество часов Контрольные работы | Основные направления воспитательной деятельности | ЦОРы |
|------------------|---|---------------------------|--|--|--|
| 1 | Повторение курса 10 класса | 2 | | Гражданское воспитание Патриотическое воспитание Духовно- нравственное воспитание Эстетическое воспитание Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Трудовое воспитание Экологическое воспитание Ценности научного познания | HTTP://SCHOOL-COLLECTION.EDU.RU/CATALOG/ HTTPS://SKYDRIVE.LIVE.COM/REDIR.ASPX?RESID=E6F8BE7E3291AB16!408https://resh.edu.ru/ Цифровая образовательная платформа “Я класс” https://www.yaklass.ru/ HTTP://SC.EDU.RU/CATALOG/RES/http://college.ru/matematika/http://www.uztest.ruhttps://fipi.ru/https://ege.sdangia.ru/ МЭШ https://school.mos.ru/ РЭШ https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Тригонометрические уравнения | 10 | 1 | | |
| 3 | Производная и ее геометрический смысл | 10 | | | |
| 4 | Применение производной к исследованию функции | 11 | 1 | | |
| 5 | Интеграл | 11 | 1 | | |
| 6 | Комбинаторика | 8 | | | |
| 7 | Элементы теории вероятности | 6 | 1 | | |
| 8 | Статистика | 5 | 1 | | |
| 9 | Повторение курса 11 класса | 5 | | | |
| | ИТОГО: | 68 | 5 | | |

Учебно-тематическое планирование геометрия 10 класс

| № п.п | Название раздела | Количество часов на изучение раздела | Количество часов, отведенных на Контрольные работы | Основные направления воспитательной деятельности | ЦОРы |
|----------|---|--------------------------------------|--|---|---|
| 10 класс | | | | | |
| 1 | Введение | 3 | | Гражданское воспитание Патриотическое воспитание Духовно-нравственное воспитание Эстетическое воспитание Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Трудовое воспитание Экологическое воспитание Ценности научного познания | HTTP://SCHOOL-COLLECTION.EDU.RU/CATALOG/ HTTPS://SKYDRIVE.LIVE.COM/REDIR.ASPX?RESID=E6F8BE7E3291AB16!408https://resh.edu.ru/ Цифровая образовательная платформа “Я класс” https://www.yaklass.ru/ HTTP://SC.EDU.RU/CATALOG/RES/http://college.ru/matematika/ http://www.uztest.ru https://fipi.ru/ https://ege.sdangia.ru/ МЭШ https://school.mos.ru/ РЭШ https://resh.edu.ru/ |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | 16 | 1 | | |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 16 | 1 | | |
| 4 | Многогранники | 14 | 1 | | |
| 5 | Цилиндр, Конус и шар | 10 | 1 | | |
| 6 | Повторение курса 10 класса. Решение задач | 11 | 1 | | |
| Итого | | 70 | 5 | | |

Содержание учебного предмета геометрия 11 кл

| № п / п | Тема раздела | Количество часов | Количество часов отведенных на Контрольные работы | Основные направления воспитательной деятельности | ЦОРы |
|---------------|---|------------------|---|---|--|
| 1 | Повторение курса 10 класса | 2 | | Гражданское воспитание Патриотическое воспитание Духовно-нравственное воспитание Эстетическое воспитание Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия Трудовое воспитание Экологическое воспитание Ценности научного познания | HTTP://SCHOOL-COLLECTION.EDU.RU/CATALOG/ HTTPS://SKYDRIVE.LIVE.COM/REDIR.ASPX?RESID=E6F8BE7E3291AB16!408https://resh.edu.ru/ Цифровая образовательная платформа “Я класс” https://www.yaklass.ru/ HTTP://SC.EDU.RU/CATALOG/RES/ http://college.ru/matematika/ http://www.uztest.ru https://fipi.ru/ https://ege.sdangia.ru/ МЭШ https://school.mos.ru/ РЭШ https://resh.edu.ru/ |
| 1 | Объемы тел | 20 | 1 | | |
| 2 | Векторы в пространстве | 12 | 1 | | |
| 3 | Метод координат в пространстве. Движение | 17 | 1 | | |
| 4 | Некоторые сведения из планиметрии | 11 | 1 | | |
| 5 | Итоговое повторение курса геометрии 10-11 класс | 6 | 1 | | |
| ИТОГО: | | 68 | 5 | | |