Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя школа с. Сорвижи Арбажского района»

Утверждаю Приказ № 3-42

О.П. Чикишева

Рабочая программа по предмету «Математика» (предметная область «Математика и информатика» для 11 класса на 2023 -2024 учебный год (углублённый уровень)

> Программу разработал: учитель I квалификационной категории Шастина Г. М.

Сорвижи 2023

1. Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Рабочая программа по математике (предметная область «математика и информатика») для 11 класса (углублённый уровень) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и с учетом примерной программы по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия (среднее общее образование), утвержденной Министерством образования и науки РФ, и программы «Алгебра и начала математического анализа 10- 11 классы » Т.А Бурмистрова (к учебнику Ю. М. Колягин и др. « Алгебра и начала математического анализа 11 класс. Базовый и углублённый уровни - М.: Просвещение, 2021г); программы «Геометрия 10 – 11 классы 2020» (углублённый уровень) Для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне согласно базисному учебному плану отводится 6 часов в неделю: 4 учебных часа в неделю Алгебра и начала математического анализа, всего 136 ч, геометрия 2 учебных часа в неделю, всего 68 часов, т.е 204 часа математики за учебный год.

2. Нормативно – правовая основа рабочей программы:

- 1) Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании».
- 2) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;
- 3) Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 года № 189 «Об утверждении САНПИН 2.4.2.2821-10»
- 4) Приказ Мин.обр.науки «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 2023-2024 учебный год».
- 5) Учебный план Кировского областного государственного общеобразовательного бюджетного учреждения «Средняя школа с .Сорвижи Арбажского района» на 2023-2024 учебный год.
- 6) Календарный учебный график Кировского областного государственного общеобразовательного бюджетного учреждения «Средняя школа с. Сорвижи Арбажского района» на 2023-2024 учебный год.

3. Планируемые результаты освоения курса

Личностные 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 идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

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

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социальноэкономических 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 экологонаправленной 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.

Метапредметные результаты освоения ООП

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Умение самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

Умение оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

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

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

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

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

Умение сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

Умение критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

Умение 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;

Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

Умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

Умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Умение 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;

Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

Умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; Умение распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

І.2.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП

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

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научиться – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

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

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

Предметные результаты обучения математике в средней школе на углублённом уровне;

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»							
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться						
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук						
	Требован	ия к результатам						
Элементы теории множеств и математическ ой логики	 Свободно оперировать¹ 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, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: 	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 проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов						

¹ 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.

	 использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<i>числа и</i> выражения	 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, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, 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 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. 	Достижение результатов раздела II; свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений; владеть формулой бинома Ньютона; применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД; применять при решении задач Китайскую теорему об остатках; применять при решении задач Малую теорему Ферма; уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления; применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера; применять при решении задач цепные дроби; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами; владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач Основную теорему алгебры; применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
	В повседневной жизни и при изучении других предметов: — 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; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	
Уравнения и неравенства	 Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробнорациональные и иррациональные; овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при 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 доказательства неравенств; решать уравнения в целых числах; изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; 	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, Бернулли; - иметь представление о неравенствах между средними степенными

Функции	 свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений В повседневной жизни и при изучении других предметов: 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 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 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 	Достижение результатов раздела II; владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков
	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 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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: — определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, 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.)		
Элементы	Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая	_	Постиневшие перия тамое пардела II.
- элементы - математическ	прогрессия и уметь применять его при решении задач;	_	Достижение результатов раздела II;
ого анализа	прогрессия и уметь применять его при решении задач, применять для решения задач теорию пределов;	_	свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
oco unususu	владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые	_	анализа оля вычисления произвооных функции оонои переменной; свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
	последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; — вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;		оперировать понятием первообразной функции для решения задач; овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях; оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
	– исследовать функции на монотонность и экстремумы;	_	уметь применять при решении задач свойства непрерывных

с параметром; уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса; владеть понятием касательная к графику функции и уметь уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения применять его при решении задач; уравнений, вычисления определенного интеграла);

функций;

строить графики и применять к решению задач, в том числе

владеть понятиями первообразная функция, определенный уметь применять приложение производной и определенного

	интеграл; — применять теорему Ньютона—Лейбница и ее 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;	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 Таматами	 интерпретировать полученные результаты Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; оперировать 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; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; иметь представление о корреляции случайных величин; иметь представление о корреляции случайных величин; вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	Достижение результатов раздела II; иметь представление о центральной предельной теореме; иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии; иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; владеть основными понятиями 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 связность и уметь применять компоненты связности при решении задач; уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа; иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути; владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач; уметь применять метод математической индукции; уметь применять метод математической индукции; уметь применять принцип Дирихле при решении задач
Текстовые задачи	Решать разные задачи повышенной трудности;анализировать условие задачи, выбирать оптимальный	Достижение результатов раздела II

- метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора 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 Геометрия проведении математических рассуждений; формулировать самостоятельно признаках геометрических свойствах и обосновывать
 - Владеть геометрическими понятиями при решении задач и
 - определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых фигур и или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
 - фигур, исследовать чертежи, включая комбинации преобразовывать интерпретировать извлекать, 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;
 - 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

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения 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;
- представление иметь двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление 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 и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы

- 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 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 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

- объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- 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 представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла 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

	уметь применять их при решении задач; — владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов: — составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	поверхностей подобных фигур. В повседневной жизни и при изучении других предметов: — составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать	Достижение результатов раздела II; — находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; — задавать прямую в пространстве; — находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; — находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат
История математики Матоди	 Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России 	Достижение результатов раздела II
Методы математики	 Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно- 	Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

коммуникационные системы при решении математических
задач;
– пользоваться прикладными программами и программами
символьных вычислений для исследования математических
объектов

4. Содержание курса. Углублённый уровень.

Алгебра и начала математического анализа 10 – 11 классы

Элементы теории множеств и математической логики

Понятие множества. Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множества. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами, их иллюстрации с помощью кругов Эйлера. Счётные и несчётные множества.

Истинные и ложные высказывания (утверждения), операции над высказываниями. Кванторы существования и всеобщности. *Алгебра высказываний*. Связь высказываний с множествами.

Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.

Умозаключения. Обоснование и доказательство в математике. Определения. Теоремы. Виды математических утверждений. *Виды доказательств*. *Математическая индукция*. Утверждения: обратное данному, *противоположное, обратное противоположному*. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Числа и выражения.

Множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряжённые числа. Модуль и аргумент числа. *Тригонометрическая форма комплексного числа*.

Радианная мера угла. Тригонометрическая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические формулы приведения и сложения, формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение и обратные преобразования.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Число е. Функция $y = e^x$. Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы.

Тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных и иррациональных выражений.

Метод математической индукции.

Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. Системы счисления, отличные от десятичных. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.

Основная теорема алгебры. Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Формула Бинома Ньютона.

Уравнения и неравенства

Уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений.

Тригонометрические, показательные, логарифмические и иррациональные уравнения и неравенства. Типы уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. Решение уравнений и неравенств. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Решение простейших тригонометрических неравенства.

Метод интервалов для решения неравенств. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы тригонометрических, показательных, логарифмических и *иррациональных* неравенств.

Уравнения, системы уравнений с параметрами. Неравенства с параметрами.

Решение уравнений степени выше второй специальных видов. Формулы Виета. Теорема Безу. Диофантовы уравнения. Решение уравнений в комплексных числах.

Неравенства о средних. Неравенство Бернулли.

Функции

Функция и её свойства; нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодическая функции и её наименьший период. Чётные и нечётные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = \{x\}$.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \cot y$ х, $y = \cot y$ х. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.

Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.

Элементы математического анализа.

Бесконечно малые и бесконечно большие числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Понятие предела функции в точке. *Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции.* Непрерывность функции. *Свойства непрерывных функций.*

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, её геометрический и физический смысл.

Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.

Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона— Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

Комбинаторика, вероятность и статистика, логика и теория графов

<u>Повторение</u> Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применгение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей

событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Правило произведения в комбинаторике. Соединения без повторений. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Соединения с повторениями.

Вероятность события. Сумма вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Условная вероятность. Независимые события. Вычисление вероятностей независимых событий. Произведение вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей. Формула Бернулли. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайных величин.

Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное 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 величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). *Центральная предельная теорема*.

Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли.

Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. *Выборочный коэффициент корреляции*. *Линейная регрессия*.

Статистическая гипотеза. Статистические критерии. Статистическая значимость. 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. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути. **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, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.

Геометрия

10 класс

Некоторые сведения из планиметрии.

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. Решение задач с помощью векторов. Преобразование подобия, гомотетия

Введение.

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.

Параллельность прямых и плоскостей.

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве*.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми*. *Теорема Менелая для тетраэдра*. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный 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.

Многогранники

Виды многогранников. Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Усеченная пирамида

Площади поверхностей многогранников.

Движения в пространстве: симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, осевая симметрия.

11класс

Тела вращения:

цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усеченный конус. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Объёмы тел.

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.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Векторы в пространстве.

Векторы. Сумма векторов, умножение вектора на число.

Метод координат в пространстве. Движения.

Координаты вектора

Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями*.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

5. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Алгебра и начала анализа. 11 класс.

Название темы	Количество часов
Тригонометрические функции.	19 ч
Производная и её геометрический смысл.	22ч
Применение производной к исследованию функций	16 ч
Первообразная и интеграл.	15 ч
Комбинаторика	13 ч
Элементы теории вероятности.	11 ч
Комплексные числа	14 ч
Итоговое повторение.	26 ч

Геометрия. 11 класс.

Название темы	Количество часов
Тела вращения .	16 ч
Объёмы тел	17 ч
Векторы в пространстве	6 ч
Метод координат в пространстве. Движения	15 ч
Заключительное повторение при подготовке к итоговой	14 ч
аттестации по геометрии	

7. УМК

- 1. Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Шабунин М. И. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. М .»Просвещение» 2019
- 2. Колягин Ю. М., Ткачёва М. В., Шабунин М. И. и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. М. «Просвещение» 2021
- 3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия 10 -11 классы», учебник, Базовый и углублённый уровни. М. «Просвещение» 2020.
- 4. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Углублённый уровень. 2019
- 5. Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровни.
- 6. Фёдорова Н. Е., Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс.
- 7. Шабунин М. И., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Углублённый уровень.
- 8. Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс. Базовый и углублённый уровни.
- 9. Фёдорова Н. Е., Ткачёва М. В. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс.
- 10. В.А. Яровенко «Поурочные разработки по геометрии 10 класс.
- 11. Б.Г. Зив Геометрия 10. Дидактические материалы. Базовый и углублённый уровни.
- 12. В.Ф. Бутузов Геометрия 10. Методические рекомендации.
- 13. Е.В. Потускаев Геометрия 10. Задачник.
- 14. А.П. Ершова и др. «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса
- 15. В.А. Яровенко « Поурочные разработки по геометрии 11 класс»
- 16. Гданский Н.И. «Повторение и контроль знаний. Геометрия: стереометрия и планиметрия. Книга 3. 9-11 классы. Подготовка ГИА и ЕГЭ.

6. Календарно – тематическое планирование по Алгебре и началам математического анализа. Учебник Ю. М. Колягин « Алгебра и начала математического анализа . 11 класс. Базовый и углублённый уровни» 136 ч (4 ч в неделю)

№ п/	C	Тип и тема урока	Содержание урока	Деятельность учащихся	Предметные результаты	Метапредмет	ные результати	J.	Личност ные
п	р о к					Регулятив- ные	Познаватель ные	Коммуника тивные	результаты
				Тригоном	етрические функі	ции. 19 ч	l		
1	СЕНТЯБРЬ	Область определения и множество значений тригонометричес ких функций.	Понятие тригонометрической . Область определения и множество значений тригонометрических функций функции.	Находят область определения и область значений тригонометрическ их функций.	Владеть понятиями тригонометриче ские функции, область определения и множество значений функции. Уметь применять эти понятия при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
2		Область определения и множество значений тригонометричес ких функций.	Понятие тригонометрической . Область определения и множество значений тригонометрических функций функции.	Находят область определения и область значений тригонометрическ их функций	Владеть понятиями тригонометриче ские функции, область определения и множество значений функции. Уметь применять эти понятия при	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;

				решении задач.	жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;		симпатий;	
3	Чётность, нечётность, периодичность тригонометричес ких функций.	Чётные и нечётные функции. Периодическая функция и её наименьший период.	По графикам функций описывают их свойства (чётность, нечётность, периодичность).	Владеть понятиями: периодическая функция, период, чётная и нечётная функции, уметь применять эти понятия при решении задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
4	Чётность, нечётность, периодичность тригонометричес ких функций.	. Чётные и нечётные функции. Периодическая функция и её наименьший период.	По графикам функций описывают их свойства(чётность, нечётность, периодичность). Приводят примеры функций(заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами(например, ограниченности).	Владеть понятиями: периодическая функция, период, чётная и нечётная функции, уметь применять эти понятия при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательно й организации, так и за ее пределами)	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

			Разъясняют смысл перечисленных свойств.			ь их как ресурс собственного развития;		
5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометричес ких функций.	Чётные и нечётные функции. Периодическая функция и её наименьший период.	По графикам функций описывают их свойства (чётность, нечётность, периодичность). Приводят примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъясняют смысл перечисленных свойств.	Применять при решении задач свойства функций: чётность, периодичность, ограниченность	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованн ость в научных знаниях об устройстве мира и общества;
6	Свойство функции у = cosx и её график.	Тригонометрическ ая функция числового аргумента у = соях. Свойство и график тригонометрическ ой функции у = cosx	По графику функции описывают её свойства(монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Разъясняют смысл перечисленных	Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель,	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

			свойств. Строят	задач.			выступающий,	
			график функции у				эксперт и т.д.);	
			= cosx, используя				,	
			графопостроители					
			, изучают					
			свойства функции					
			по её графику.					
7	Свойство	Тригонометрическ	Применяют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	функции y = cosx	ая функция	элементарные	понятиями	сопоставлять	менять и	осуществлять	способность
	и её график.	числового	способы	тригонометриче	полученный	удерживать	деловую	вести диалог с
		аргумента у =	построения	ские функции;	результат	разные	коммуникацию	другими
		соях. Свойство и	графиков.	строить их	деятельност	позиции в	как со	людьми,
		график	Формулируют	графики и	ис	познавательн	сверстниками,	достигать в нем
		тригонометрическ	гипотезы о	уметь	поставленно	ой	так и со	взаимопониман
		ой функции у =	количестве	применять	й заранее	деятельности.	взрослыми (как	ия, находить
		cosx	корней	свойства	целью.		внутри	общие цели и
			уравнения,	тригонометриче			образовательно	сотрудничать
			содержащих	ских функций			й организации,	для их
			элементарные	при решении			так и за ее	достижения;
			функции	задач.			пределами)	
			проверяют их.					
8	Свойство	Преобразование	Выполняют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Владение
	функции y = cosx	графиков	преобразования	имкиткноп	самостоятел	критически	развернуто,	достоверной
	и её график.	функций: сдвиг,	графиков	тригонометриче	ьно	оценивать и	логично и точно	информацией о
		умножение на	элементарных	ские функции;	определять	интерпретиро	излагать свою	передовых
		число, симметрия	функций:	строить их	цели,	вать	точку зрения с	достижениях и
		относительно	параллельный	графики и	задавать	информацию	использованием	открытиях
		координатных	перенос,	уметь	параметры и	с разных	адекватных	мировой и
		осей и начала	растяжение (применять	критерии, по	позиций,	(устных и	отечественной
		координат.	сжатие) вдоль оси	свойства	которым	распознавать	письменных)	науки,
			ординат. Решают	тригонометриче	онжом	И	языковых	заинтересованн
			простейшие	ских функций	определить,	фиксировать	средств;	ость в научных
			тригонометрическ	при решении	что цель	противоречия		знаниях об
			ие неравенства,	задач.	достигнута;	В		устройстве
			используя график	Применять при		информацион		мира и
			функции.	решении задач		ных		общества;
				преобразование		источниках;		
				графиков				
				функций.				
9	Свойство	Тригонометрическ	. По графику	Владеть	Умение	Умение	Умение	Принятие

	функции у = sinx и её график.	ая функция числового аргумента у = sinx Свойство и график тригонометрическ ой функции у = sinx	функции описывают её свойства(монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Разъясняют смысл перечисленных свойств. Строят график функции у = sinx используя графопостроители , изучают свойства функции по её графику.	понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач.	оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия , а не личных симпатий;	гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
10	Свойство функции у = sinx и её график.	Тригонометриче ская функция числового аргумента у = sinx Свойство и график тригонометричес кой функции у = sinx	Применяют элементарные способы построения графиков. Формулируют гипотезы о количестве корней уравнения, содержащих элементарные функции проверяют их.	Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
11	Свойство функции у = sinx и её график.	Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на	Выполняют преобразования графиков элементарных	Владеть понятиями тригонометриче ские функции;	Умение оценивать ресурсы, в том числе	Умение критически оценивать и интерпретиро	Умение осуществлять деловую коммуникацию	Готовность и способность вести диалог с другими

		число, симметрия относительно координатных осей и начала координат.	функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси ординат. Решают простейшие тригонометрическ ие неравенства, используя график функции.	строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач. Применять при решении задач преобразование графиков функций.	время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательно й организации, так и за ее пределами)	людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
12	Свойства и графики функций у = tgx и у = ctgx.	Тригонометрическ ие функции числового аргумента у = tgx и у = ctgx. Свойство и график тригонометрическ ой функции у = tgx и у = ctgx.	. По графикам функций описывают их свойства(монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Разъясняют смысл перечисленных свойств. Строят график функции у = tgx и у = ctgx, используя графопостроители , изучают свойства функции по её графику.	Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Готовность обучающихся к трудовой профессиональ ной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственны х, общенациональ ных проблем;
13	Свойства и графики функций у = tgx и у = ctgx.	. Преобразование графиков функций: сдвиг, умножение на число, симметрия относительно	Выполняют преобразования графиков элементарных функций: параллельный	. Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов,	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях

		координатных	перенос,	уметь	необходимы	ой	адекватных	мировой и
		осей и начала	растяжение (применять	х для	деятельности.	(устных и	отечественной
		координат	сжатие) вдоль оси	свойства	достижения		письменных)	науки,
			ординат	тригонометриче	поставленно		языковых	заинтересованн
			Применяют	ских функций	й цели;		средств;	ость в научных
			элементарные	при решении				знаниях об
			способы	задач.				устройстве
			построения	Применять при				мира и
			графиков.	решении задач				общества;
			Формулируют	преобразование				
			гипотезы о	графиков				
			количестве	функций.				
			корней					
			уравнения,					
			содержащих					
			элементарные					
			функции					
			проверяют их.					
			Решают					
			простейшие					
			тригонометрическ					
			ие неравенства,					
			используя график					
			функции.					
14	Обратные	Обратные	Распознают	Владеть	Умение	Умение	Умение	Владение
	тригонометричес	тригонометрическ	графики	понятием	организовыв	находить и	развернуто,	достоверной
	кие функции	ие функции, их	обратных	обратная	ать	приводить	логично и точно	информацией о
	13	главные значения,	тригонометрическ	функция;	эффективны	критические	излагать свою	передовых
		свойства и	их функций.	применять это	й поиск	аргументы в	точку зрения с	достижениях и
		графики.	Применяют и	понятие при	ресурсов,	отношении	использованием	открытиях
			локазывают	решении задач.	необходимы	действий и	адекватных	мировой и
			свойства	r	х для	суждений	(устных и	отечественной
			обратных		достижения	другого;	письменных)	науки,
			тригонометрическ		поставленно	спокойно и	языковых	заинтересованн
			их функций.		й цели;	разумно	средств;	ость в научных
			4)diii.		,	относиться к	- P - A - 12,	знаниях об
						критическим		устройстве
						замечаниям в		мира и
						отношении		общества;
						собственного		оощества,
						СООСТВЕННОГО		

						суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;		
15	Обратные тригонометричес кие функции	Обратные тригонометрическ ие функции, их главные значения, свойства и графики.	Распознают графики обратных тригонометрическ их функций. Применяют и доказывают свойства обратных тригонометрическ их функций.	Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
16	Обратные тригонометричес кие функции	Обратные тригонометрическ ие функции, их главные значения, свойства и графики.	. Распознают графики обратных тригонометрическ их функций. Применяют и доказывают свойства обратных тригонометрическ	Владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими

			их функций.		определить, что цель достигнута;	других участников и ресурсные ограничения;	средств;	ценностями и идеалами гражданского общества
17	Урок обобщения и систематизации знаний	Свойства и графики тригонометрическ их функций.	Распознают графики тригонометрическ их функций, графики обратных тригонометрическ их функций. Изображают графики сложных функций с помощью графопостроителе й, описывают их свойства.	Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательно й организации, так и за ее пределами)	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
18	Урок обобщения и систематизации знаний	Свойства и графики тригонометрическ их функций.	Строят графики тригонометрическ их функций. Решают простейшие тригонометрическ ие неравенства, уравнения, используя график функции.	Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

19	О К Т Я Б Р Ь	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрич еские функции»	Свойства и графики тригонометрическ их функций.	Строят графики тригонометрическ их функций. По графикам функций описывают их свойства(монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Решают простейшие тригонометрическ ие неравенства, уравнения, используя график функции.	Владеть понятиями тригонометриче ские функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометриче ских функций при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
				Производная	и её геометрическ	<u>.</u> сий смысл. 22 ч	[
20		Анализ	Предел числовой	Приводят	Владеть	Умение	Умение	Умение при	Готовность
		контрольной работы № 1.	последовательност и.	примеры монотонной	понятиями числовая	выбирать путь	менять и удерживать	осуществлении групповой	обучающихся к конструктивно
		Предел последовательно сти.		числовой последовательнос ти, имеющей предел. Вычисляют пределы последовательнос тей. Выясняют, является ли последовательнос ть сходящейся.	последовательн ость. Арифметическа я и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметическо й и геометрической	достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	разные позиции в познавательн ой деятельности.	работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

				прогрессий.				
21	Предел последовательно сти.	Предел числовой последовательност и.	Объясняют и иллюстрируют понятие предела последовательнос ти. Приводят примеры последовательнос тей, имеющих предел и не имеющих предела.	Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованн ость в научных знаниях об устройстве мира и общества;
22	Предел последовательно сти.	Предел числовой последовательност и.	Пользуются теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательнос ти. Выводят формулы длины окружности и площади круга.	Применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательн ости и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательн ости.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

23	ı	Предел функции.	Понятно траната	Объясняют и	В ио поли	Умение	Умение	Умение	Готовность и
23		предел функции.	Понятие предела		Владеть				
			функции в точке.	иллюстрируют	понятием	оценивать	находить и	подбирать	способность
				понятие предела	предела	возможные	приводить	партнеров для	вести диалог с
				функции в точке.	функции в	последствия	критические	деловой	другими
				Приводят	точке.	достижения	аргументы в	коммуникации	людьми,
				примеры		поставленно	отношении	исходя из	достигать в нем
				функций, не		й цели в	действий и	соображений	взаимопониман
				имеющих предела		деятельност	суждений	результативнос	ия, находить
				в некоторой		И,	другого;	ТИ	общие цели и
				точке. Вычисляют		собственной	спокойно и	взаимодействия	сотрудничать
				пределы		и ингиж	разумно	, а не личных	для их
				функций.		ингиж	относиться к	симпатий;	достижения;
						окружающи	критическим		
						х людей,	замечаниям в		
						основываясь	отношении		
						на	собственного		
						соображения	суждения,		
						х этики и	рассматриват		
						морали;	ь их как		
							pecypc		
							собственного		
							развития;		
24		Предел функции	Понятие предела	Анализируют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность
-		предел функции	функции в	поведение	понятием	ставить и	искать и	осуществлять	обучающихся к
			бесконечности.	функций на	предела	формулиров	находить	деловую	конструктивно
			Асимптоты	различных	функции в	ать	обобщенные	коммуникацию	му участию в
			графика функции.	участках области	бесконечности.	собственные	способы	как со	принятии
			ерифики функции.	определения.	Владеть	задачи в	решения	сверстниками,	решений,
				Находят	понятием	образователь	задач, в том	так и со	затрагивающих
				асимптоты.	асимптоты и	ной	числе,	взрослыми (как	их права и
				Приводят	уметь его	деятельност	осуществлять	внутри	интересы
				примеры	применять при	и и	развернутый	образовательно	ППерсеві
				функций,	решении задач.	жизненных	информацион	й организации,	
				имеющими	r state and the	ситуациях;	ный поиск и	так и за ее	
				вертикальную,			ставить на его	пределами)	
				горизонтальную			основе новые		
				асимптоты.			(учебные и		
				Записывают			познавательн		
				уравнение каждой			ые) задачи;		
				уравнение каждои		1	ыс) задачи,		1

			из этих асимптот.					
25	Непрерывность функции	Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса для непрерывных функций.	Приводят примеры функций, являющихся непрерывными. По графику функции определяют промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Доказывают непрерывность функции.	Уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; уметь применять при решении задач теоремы Вейеритрасса.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованн ость в научных знаниях об устройстве мира и общества;
26	Определение производной.	Производная функции в точке.	Находят мгновенную скорость движения материальной точки. Вычисляют приращение функции в точке. Составляют и исследуют разностное отношение. Находят предел разностного отношения. Вычисляют значение производной функции в точке (по определению)	Владеть понятиями: производная функции в точке	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
27	Определение	Производная	Вычисляют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность

	производной.	функции в точке.	приращение функции в точке. Составляют и исследуют разностное отношение. Находят предел разностного отношения. Вычисляют значение производной функции в точке (по	понятиями: производная функции в точке. Свободно владеть стандартным аппаратом математическо го анализа для вычисления производных функций одной переменной	сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия , а не личных симпатий;	и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
28	Правила дифференцирова ния	Дифференцируемо сть функции. Правила дифференцирован ия	Находят производные суммы, произведения двух функций.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
29	Правила дифференцирова ния	Дифференцируе мость функции.	Находят производные	Вычислять производные элементарных	Умение оценивать возможные	Умение критически оценивать и	Умение при осуществлении групповой	Готовность и способность вести диалог с

		Правила дифференцирова ния	произведения и частного двух функций.	функций и их комбинаций.	последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
30	Правила дифференцирова ния	Дифференцируе мость функции. Правила дифференцирова ния	Находят производную сложной функции $y = f(kx + b)$, сложной функции $f(g(x))$? обратной функции.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
31	Производная степенной функции.	Производные элементарных функций.	Находят производные элементарных функций.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни

						достижения поставленно й цели;	ь их как ресурс собственного развития;		
32	Н О Я Б Р Ь	Производная степенной функции.	Производные элементарных функций.	Находят производные элементарных функций.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
33		Производная элементарных функций.	Производные элементарных функций.	Находят производные элементарных функций.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
34		Производная	Производные	Находят	Вычислять	Умение	Умение	Умение	Готовность
		элементарных	элементарных	производные	производные	самостоятел	находить и	развернуто,	и способность к

	1	1	1				T	T	
		функций.	функций.	элементарных	элементарных	ьно	приводить	логично и точно	личностному
				функций.	функций и их	определять	критические	излагать свою	самоопределен
					комбинаций.	цели,	аргументы в	точку зрения с	ию,
						задавать	отношении	использованием	способность
						параметры и	действий и	адекватных	ставить цели и
						критерии, по	суждений	(устных и	строить
						которым	другого;	письменных)	жизненные
						ОНЖОМ	спокойно и	языковых	планы;
						определить,	разумно	средств;	
						что цель	относиться к		
						достигнута;	критическим		
							замечаниям в		
							отношении		
							собственного		
							суждения,		
							рассматриват		
							ь их как		
							pecypc		
							собственного		
							развития;		
35		Производная	Производные	Находят	Вычислять	Умение	Умение	Умение	Готовность и
33		элементарных	элементарных	производные	производные	оценивать	критически	подбирать	способность
		функций.	функций.	элементарных	элементарных	возможные	оценивать и	партнеров для	вести диалог с
		функции.		функций.	функций и их		интерпретиро	деловой	другими
				функции.	комбинаций.	последствия	вать	коммуникации	~ *
					комоинации.	достижения поставленно	информацию	исходя из	людьми, достигать в нем
						й цели в	с разных	соображений	
						·	позиций,	результативнос	взаимопониман ия, находить
						деятельност	распознавать	ти	ия, находить общие цели и
						и, собственной	распознавать И	взаимодействия	сотрудничать
								, а не личных	для их
						жизни и	фиксировать противоречия	, а не личных симпатий;	
						окружающи	В	CHIMITATINI,	достижения;
						х людей,	информацион		
						основываясь	ных		
						на	ных источниках;		
						соображения	источниках,		
						х этики и			
						морали;			

36	Геометрический смысл производной.	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции.	Находят угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывают уравнение касательной к графику функции. Заданной в точке.	Владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
37	Геометрический смысл производной.	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции	Находят угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывают уравнение касательной к графику функции. Заданной в точке.	Владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
38	Геометрический смысл производной.	Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции	Находят угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывают уравнение касательной к	Владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и	Умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированн ого взаимодействия	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни

			графику функции. Заданной в точке. Анализируют поведение функций на различных участках области определения, сравнивают скорости		материальны е и нематериаль ные затраты;	фиксировать противоречия в информацион ных источниках;		
39	Урок обобщения и	Физический смысл	возрастания(убыв ания) функций. Применяют понятие	Вычислять производные	Умение организовыв	Умение использовать	Умение координировать	Готовность и способность к
	систематизации знаний.	производной. Применение производной в физике.	производной при решении задач.	элементарных функций и их комбинаций. Владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.	ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	различные модельно- схематически е средства для представлени я существенны х связей и отношений	и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированн ого взаимодействия	образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
40	Урок обобщения и систематизации знаний.	Производные элементарных функций. Правила дифференцирован ия. Геометрический смысл производной. Касательная к графику функции.	Применяют понятие производной при решении задач.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций. Владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в	Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

41		Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл»	Производные элементарных функций. Правила дифференцирован ия. Геометрический смысл производной.	Применяют понятие производной при решении задач.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций. Владеть понятием касательная к	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност	отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития; Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
			Касательная к графику функции.		графику функции и уметь применять его	и, собственной жизни и жизни	ограничения со стороны других участников и	письменных) языковых средств;	
					при решении задач.	окружающи х людей, основываясь	ресурсные ограничения;		
						на соображения			
						х этики и			
						морали;			
	Į		Π		дной к исследова	нию функций.	16 ч.		
42		Анализ	Возрастание и	Находят	Исследовать	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		контрольной	убывание	промежутки	функции на	ставить и	выстраивать	выстраивать	способность
		работы № 2.	функции.	возрастания и	монотонность	формулиров	индивидуальн	деловую и	обучающихся к
		Возрастание и убывание		убывания функции.		ать собственные	ую образователь	образовательн	саморазвитию
		функции.		функции. Доказывают, что		задачи в	ную	ую	и самовоспитани
		Trinini.		заданная функция		образователь	траекторию,	коммуникаци	ю в
				возрастает		ной	учитывая	ю, избегая	соответствии с
				(убывает) на		деятельност	ограничения	личностных	общечеловечес
				указанном		ии	со стороны	оценочных	кими

			промежутке.		жизненных ситуациях;	других участников и ресурсные ограничения;	суждений.	ценностями и идеалами гражданского общества
43	Возрастание и убывание функции.	Возрастание и убывание функции.	Находят промежутки возрастания и убывания функции. Доказывают, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке	Исследовать функции на монотонность	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
44	Экстремумы функции	Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной.	Находят точки минимума и максимума функции.	Исследовать функции на монотонность и экстремумы.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение использовать различные модельно-схематически е средства для представлени я существенны х связей и отношений	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
45	Экстремумы функции	Точки экстремума (максимума и	Находят точки минимума и	Исследовать функции на	Умение организовыв	Умение находить и	Умение развернуто,	Готовность обучающихся к

			минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной	максимума функции.	монотонность и экстремумы.	ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	трудовой профессиональ ной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственны х, общенациональ ных проблем;
46	на зн	аибольшее и аименьшее начения ункции.	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значения с помощью производной.	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находят наибольшее и наименьшее значения функции	Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов.	. Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

47	Наибольшее и наименьшее значения функции.	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значения с помощью производной.	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находят наибольшее и наименьшее значения функции	Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни
48	Наибольшее и наименьшее значения функции.	Исследование элементарных функций на наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Применение производной при решении прикладных задач на максимум и минимум.	Находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находят наибольшее и наименьшее значения функции	Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
49	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба.	Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	Находят вторую производную и ускорение процесса, описываемого с	Оперировать в стандартных ситуациях производными высших	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и	Умение менять и удерживать разные позиции в	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с	Готовность и способность к личностному самоопределен ию,

			помощью формулы.	порядков. Владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на	другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	познавательн ой деятельности.	использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	способность ставить цели и строить жизненные планы;
50	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	Находят вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.	выпуклость. Оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков. Владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Сознательно е отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности;
51	Построение графиков функций.	Построение графиков функций с помощью производных.	Исследуют функцию с помощью производной и строят её график.	выпуклость. Строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром. Свободно применять аппарат математическо го анализа для	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение использовать различные модельно- схематически е средства для представлени я существенны х связей и	Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их

52	ДЕКАБРЬ	Построение графиков функций.	Построение графиков функций с помощью производных.	Исследуют функцию с помощью производной и строят её график.	исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость. Строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром. Свободно применять аппарат математическо го анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
53		Построение графиков функций.	Построение графиков функций с помощью производных.	Исследуют функцию с помощью производной и строят её график.	выпуклость. Строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром. Свободно применять аппарат математическо го анализа для исследования функций и построения графиков, в	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

				том числе исследования на выпуклость.	на соображения х этики и морали;	источниках;		
54	Построение графиков функций.	Построение графиков функций с помощью производных.	Применяют производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач.	Строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром. Свободно применять аппарат математическо го анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
55	Урок обобщения и систематизации знаний.	Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	Применяют производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач.	Уметь применять приложение производной к решению задач естествознания .	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
56	Урок обобщения и систематизации	Исследование элементарных функций на точки	Применяют производную при решении	Свободно применять аппарат	Умение выбирать путь	Умение критически оценивать и	Умение выстраивать деловую и	Готовность и способность вести диалог с

	знаний.	экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных.	текстовых, геометрических, физических и других задач.	математическо го анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость.	достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
57	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значения с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных.	Применяют производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач.	Свободно применять аппарат математическо го анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
		1 1	Первооб	разная и интегра	л. 15 ч.	1	1	
58	Анализ контрольной работы № 3. Первообразная.	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	Находят первообразные функций: $y=x^p$, где $p \in R$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\tan x$	Владеть понятиями первообразная функция.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс	Умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированн ого взаимодействия	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности

						собственного развития;		
59	Первообразная.	Первообразная. Первообразные элементарных функций.	Находят первообразные функций: $y=x^p$, где $p \in R$, $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=tgx$.	Оперировать понятием первообразной функции для решения задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
60	Правила нахождения первообразных.	Правила нахождения первообразных.	Находят первообразные функций: $f(x) + g(x)$, $kf(x)$, $f(kx + b)$.	Оперировать понятием первообразной функции для решения задач.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение использовать различные модельно-схематически е средства для представлени я существенны х связей и отношений	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;

61	ЯНВАРЬ	Правила нахождения первообразных.	Правила нахождения первообразных.	Находят первообразные функций: f(x) + g(x), kf(x), f(kx + b).	. Оперировать понятием первообразной функции для решения задач.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
62		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Неопределённый интеграл.	Вычисляют приближённое значение площади криволинейной трапеции.	Владеть понятиями определённый интеграл, уметь выполнять вычисления определённого интеграла.	. Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их

					ситуациях;	противоречия в информацион ных источниках;		достижения;
63	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	Формула Ньютона – Лейбница.	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона — Лейбница.	Применять теорему Ньютона — Лейбница и её следствия для решения задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированн ого взаимодействия	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
64	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	Формула Ньютона – Лейбница.	Находят приближённое значение интегралов.	Применять теорему Ньютона — Лейбница и её следствия для решения задач.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
65	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	Вычисление площадей плоских фигур.	Вычисляют площадь криволинейной трапеции с	Овладеть основными сведениями об интеграле	Умение самостоятел ьно определять	Умение находить и приводить критические	Умение при осуществлении групповой работы быть	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в

			помощью интеграла.	Ньютона— Лейбница и его простейших применениях.	цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	аргументы в отношении действий и суждений другого;	как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	принятии решений, затрагивающих их права и интересы
66	Вычисление площадей фигу с помощью интегралов.	р Вычисление площадей плоских фигур.	Вычисляют площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла.	Применять теорему Ньютона — Лейбница и её следствия для решения задач.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
67	Вычисление площадей фигу и объёмов тел вращения с помощью интегралов.	Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.	Вычисляют площадь криволинейной трапеции с помощью интеграла. Вычисляют объёмы тел вращения с помощью	Применять теорему Ньютона — Лейбница и её следствия для решения задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны	Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими

			интеграла.		жизненных ситуациях;	других участников и ресурсные ограничения;		ценностями и идеалами гражданского общества
68	Применение интегралов для решения физических задач.	Применение интегралов для решения физических задач.	Применяют интеграл для решения физических задач.	Решать прикладные задачи из физики, связанные с исследованием характеристик процессов.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированн ого взаимодействия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
69	Простейшие дифференциальн ые уравнения	Дифференциальны е уравнения первого и второго порядка. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.	Решают простейшие дифференциальные уравнения.	Применять методы решения простейших дифференциаль ных уравнений первого и второго порядков	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
70	Урок обобщения	Первообразные элементарных	Решают задачи по теме	Применять теорему	Умение самостоятел	Умение искать и	Умение развернуто,	Сознательное отношение к

	систематизации	функций.	«Первообразная и	Ньютона –	ьно	находить	логично и точно	непрерывному
	знаний	Формула Ньютона	интеграл».	Лейбница и её	определять	обобщенные	излагать свою	образованию
	Silwiiiii	Лейбница.	inition passivit	следствия для	цели,	способы	точку зрения с	как условию
		Вычисление		решения задач.	задавать	решения	использованием	успешной
		определённого		решения зада н	параметры и	задач, в том	адекватных	профессиональ
		интеграла.			критерии, по	числе,	(устных и	ной и
		Вычисление			которым	осуществлять	письменных)	общественной
		площадей			можно	развернутый	языковых	деятельности
		криволинейных			определить,	информацион	средств;	деятельности
		трапеций.			что цель	ный поиск и	ередеть,	
		транеции.			достигнута;	ставить на его		
					doerminy ra,	основе новые		
						(учебные и		
						познавательн		
						ые) задачи;		
						ыс) зада пі,		
71	Урок обобщения	Первообразные	Решают задачи по	Применять	Умение	Умение	Умение	Сознательное
	систематизации	элементарных	теме	теорему	самостоятел	использовать	развернуто,	отношение к
	знаний	функций.	«Первообразная и	Ньютона –	ьно	различные	логично и точно	непрерывному
		Формула Ньютона	интеграл».	Лейбница и её	определять	модельно-	излагать свою	образованию
		– Лейбница.	•	следствия для	цели,	схематически	точку зрения с	как условию
		Вычисление		решения задач.	задавать	е средства	использованием	успешной
		определённого			параметры и	для	адекватных	профессиональ
		интеграла.			критерии, по	представлени	(устных и	ной и
		Вычисление			которым	я	письменных)	общественной
		площадей			можно	существенны	языковых	деятельности
		криволинейных			определить,	х связей и	средств;	
		трапеций.			что цель	отношений		
					достигнута;			

72		Контрольная работа № 4 по теме « Первообразная и интеграл»	Первообразные элементарных функций. Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление определённого интеграла. Вычисление площадей криволинейных трапеций.	Решают задачи по теме «Первообразная и интеграл».	Применять теорему Ньютона — Лейбница и её следствия для решения задач.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к трудовой профессиональ ной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональ ных проблем;
	I		I.	ŀ	Комбинаторика. 13	3 ч.	L		<u> </u>
73	Ф Е В Р А Л Ь	Анализ контрольной работы № 4. Математическая индукция	Метод математической индукции.	Применяют при решении задач метод математической индукции.	Применять метод математическо й индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;

					соображения х этики и морали;			
74	Математическая индукция	Метод математической индукции.	Применяют при решении задач метод математической индукции.	Применять метод математическо й индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.
75	Правило произведения. Размещения с повторениями.	Правило произведения в комбинаторике.	Применяют правило произведения для подсчёта различных комбинаций из имеющихся элементов.	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
76	Правило произведения. Размещения с повторениями.	Правило произведения в комбинаторике. Повторение Использование	Применяют правило произведения для подсчёта размещений с	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их	Умение выбирать путь достижения цели,	Умение спокойно и разумно относиться к критическим	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию

		таблиц и диаграмм для представления данных.	повторениями.	применять при решении задач. Уметь переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	успешной профессиональ ной и общественной деятельности
77	Перестановки	Использование комбинаторики. Повторение. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.	Применяют правило произведения при выводе формулы числа перестановок.	Оперировать основными описательными характеристика ми числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из неё.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
78	Перестановки.	Использование комбинаторики. Повторение. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и	Создают математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа перестановок. Находят число перестановок с	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;

		наименьшего значений, размаха, дисперсии и стандартного отклонения.	повторениями.			информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательн ые) задачи;		
79	Размещения без повторений.	Соединения без повторений. Основные понятия теории графов. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.	Создают математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений.	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
80	Сочетания без повторений и бином Ньютона	Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.	Создают математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа сочетаний.	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей,	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.

81 Сочетания без повторений и бином Ньютона Ньютона. Сочетания и их свойства. Бином ньютона бином Ньютона. Сочетания и их свойства. Бином математические модели для решения комбинаторики комбинаторики комбинаторики задачи в ную	льн деловую и обучающихся к образовательну саморазвитию
подсчёта числа сочетаний. решении задач образователь траекторик учитывая деятельност и и со стороны жизненных других ситуациях; участников ресурсные ограничени	о, избегая но в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
Сочетания без повторений и бином Ньютона Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. При возведении бином в натуральную степень находят биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля. Паскаля. Паскаля. Паскаля. Паскаля Паскала Пас	логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; пон
83 Сочетания с Соединения с Решают Владеть Умение Умение	Умение Готовность

			задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями.	понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач	путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	трудовой профессиональ ной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственны х, общенациональ ных проблем;
84	Урок обобщения и систематизации знаний.	Использование комбинаторики	Решают комбинаторные задачи для подсчёта числа размещений, перестановок, сочетаний.	Владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач. Выбирать методы подходящего представления и обработки данных. Уметь решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального варианта.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
85	Контрольная работа № 5 по теме	Использование комбинаторики	Решают комбинаторные задачи для	Владеть основными понятиями	Умение организовыв ать	Умение спокойно и разумно	Умение развернуто, логично и точно	Готовность и способность к личностному

		«Комбинаторика »		подсчёта числа размещений, перестановок, сочетаний.	комбинаторики и уметь их применять при решении задач. Выбирать методы подходящего представления и обработки данных.	эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
				Элемент	ы теории вероятн				
86		Анализ контрольной работы № 5. Вероятность события.	Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Противоположные события. Использование диаграмм Эйлера. Вероятностью пространство. Аксиомы теории вероятностей.	Приводят примеры случайных, достоверных, и невозможных событий.	Оперировать понятиями: частота и вероятность события. Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
87		Вероятность	Вероятность	Знают	Оперировать	Умение	Умение	Умение	Принятие
	M	события	события.	определение	понятиями:	самостоятел	искать и	развернуто,	гуманистическ
	A		Непрерывные	суммы и	частота и	ьно	находить	логично и точно	их ценностей,
	P T		случайные	произведения	вероятность	определять	обобщенные	излагать свою	осознанное,
	1		величины.	событий. Знают	события.	цели,	способы	точку зрения с	уважительное и
			Плотность вероятности.	определение вероятности	Вычислять вероятности	задавать	решения задач, в том	использованием	доброжелатель ное отношение
			Функция	события в	событий на	параметры и критерии, по	задач, в том числе,	адекватных (устных и	к другому
			распределения.	классическом	основе подсчёта	критерии, по которым	осуществлять	письменных)	человеку, его

		Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.	понимании.	числа исходов.	можно определить, что цель достигнута;	развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	языковых средств;	мнению, мировоззрению
88	Сложение вероятносте	Сумма вероятностей несовместных событий. Использование формулы сложения вероятностей. Распределение суммы независимых случайных величин.	Приводят примеры несовместных событий. Находят вероятность суммы несовместных событий.	Оперировать понятием: сумма вероятностей. Иметь представление об основах теории вероятностей.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение использовать различные модельно-схематически е средства для представлени я существенны х связей и отношений	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
89	Сложение вероятносте	Сумма вероятностей несовместных событий. Использование формулы сложения вероятностей	Находят вероятность суммы произвольных событий.	Оперировать понятием: сумма вероятностей. Иметь представление об основах теории вероятностей.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно	Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик,	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их

						относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	достижения;
90	Условная вероятность. Независимость событий.	Условная вероятность. Независимые события. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование дерева вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	Имеют представление об условной вероятности событий. Знают строгое определение независимости двух событий.	Иметь представление об основах теории вероятностей. Иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
91	Вероятность произведения независимых событий.	Произведение вероятностей независимых событий. Дискретные случайные величины и их	Находят вероятность произведения независимых событий.	Оперировать понятием: произведение вероятностей. Иметь представление о дискретных и	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных	Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного

		распределения. Распределение произведения независимых случайных величин. Совместные распределения.		непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин. Иметь представление о совместных распределениях случайных величин.	ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	(устных и письменных) языковых средств;	мнения
92	Вероятность произведения независимых событий.	Произведение вероятностей независимых событий. Корреляция двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.	Находят вероятность произведения независимых событий.	Иметь представление о корреляции случайных величин.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
93	Вероятность произведения независимых событий.	Произведение вероятностей независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Нормальное распределение.	Находят вероятность произведения независимых событий.	Иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения,	Умение распознавать конфликтогенн ые ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс

	T	D .		T	1	1		I U U
		Распределение			поставленно	рассматриват		кой, проектной
		Пуассона и его			й цели;	ь их как		и других видах
		применение.Функц				pecypc		деятельности.
		ия Лапласа.				собственного		
		Параметры				развития;		
		нормального						
		распределения.						
		Примеры						
		случайных						
		величин,						
		подчинённых						
		нормальному						
		закону (
		погрешность						
		измерений, рост						
		человека). Центра						
		льная предельная						
		теорема.						
94	Формула	Формула	Вычисляют	Понимать суть	Умение	Умение	Умение	Готовность и
-	Бернулли	Бернулли.	вероятность	закона больших	организовыв	выстраивать	выстраивать	способность
	Берпулли	Бинарная	получения	чисел и	ать	индивидуальн	деловую и	вести диалог с
		случайная	конкретного	выборочного	эффективны	ую	образовательну	другими
		величина,	числа успехов в	метода	й поиск	образователь	Ю	людьми,
		распределение	испытаниях	измерения	ресурсов,	ную	коммуникацию,	достигать в нем
		Бернулли.	Бернулли.	вероятностей.	необходимы	траекторию,	избегая	взаимопониман
		Геометрическое	вернулли.	вероліностей.	х для	учитывая	личностных	ия, находить
		распределение.			достижения	ограничения	оценочных	общие цели и
		Биноминальное			поставленно	_	суждений.	
						со стороны	суждении.	сотрудничать
		распределение и его свойства.			й цели;	других		для их
						участников и		достижения;
		Неравенство Чебышева.				ресурсные		
						ограничения;		
		Теорема						
		Чебышева и						
		теорема Бернулли.						
		Закон больших						
		чисел.						
		Выборочный						
		метод измерения						
		вероятностей.						

95	Урок обобщения и систематизации знаний.	Роль больших чисел в науке, природе и обществе. Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»	Решают задачи по теме «Элементы теории вероятностей».	Вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательн	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения
96	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»	Решают задачи по теме «Элементы теории вероятностей».	Иметь представление об основах теории вероятностей.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	ые) задачи; Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательн ые) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

			Ком	плексные числа. 1	4 ч.			
97	Анализ контрольной работы № 6. Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	Выполняют вычисления с комплексными числами: сложение, умножение.	Знать определение комплексных чисел. Уметь складывать и умножать комплексные числа	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения	Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
98	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	Множество комплексных чисел. Действия с комплексными числами	Выполняют вычисления с комплексными числами: сложение, умножение.	Знать свойства сложения и умножения комплексных чисел и уметь применять их при решении задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Принятие гуманистическ их ценностей, осознанное, уважительное и доброжелатель ное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению
99	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и	Комплексно сопряжённые числа.	Доказывают свойства комплексно сопряжённых чисел. Выполняют	Уметь вычитать комплексные числа	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками,	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани

		деления.		вычисления с комплексными числами: вычитание.		нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные	так и со взрослыми (как внутри образовательно й организации, так и за ее пределами	ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского
10 0	А П Р Е Л Ь	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	Комплексно сопряжённые числа. Модуль числа.	Выполняют вычисления с комплексными числами: деление.	Уметь делить комплексные числа	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	ограничения; Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
10 1		Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления.	Выполняют вычисления с комплексными числами: вычитание, деление.	Уметь выполнять операции с комплексными числами: вычитание и деление	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодействи я	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.
10		Геометрическая	Комплексная	Изображают	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность и

2	интерпретация комплексного числа	плоскость. Геометрический смысл модуля комплексного числа. Геометрический смысл модуля разности комплексных чисел.	комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретируют на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел.	изображать комплексные числа на комплексной плоскости	организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
10 3	Геометрическая интерпретация комплексного числа	Комплексная плоскость. Геометрический смысл модуля комплексного числа. Геометрический смысл модуля разности комплексных чисел.	Изображают комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретируют на комплексной плоскости сложение и вычитание комплексных чисел.	Уметь изображать комплексные числа на комплексной плоскости	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
10 4	Тригонометриче ская форма комплексного числа.	Аргумент комплексного числа. Тригонометрическ ая форма комплексного числа	Переходят от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрическ ой, от тригонометрическ ой к	Уметь записывать комплексное число в тригонометриче ской форме	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения,	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и

			алгебраической.		поставленно	рассматриват	суждений.	сотрудничать
			ал соранческой.		й цели;	ь их как	суждении.	для их
					и цели,	ресурс		для их достижения;
						собственного		достижения,
						развития;		
10 5	Умножение и деление	Умножение и деление	Применяют различные формы	Уметь умножать и	Умение организовыв	Умение искать и	Умение развернуто,	Готовность и способность
	комплексных	комплексных	записи	делить	ать	находить	логично и точно	обучающихся к
	чисел,	чисел, записанных	комплексных	комплексные	эффективны	обобщенные	излагать свою	отстаиванию
	записанных в	В	чисел:	числа,	й поиск	способы	точку зрения с	личного
	тригонометричес	тригонометрическ	алгебраическую,	записанные в	ресурсов,	решения	использованием	достоинства,
	кой форме.	ой форме.	тригонометрическ	тригонометриче	необходимы	задач, в том	адекватных	собственного
	Формула	Формула Муавра	ую и	ской форме.	х для	числе,	(устных и	мнения
	Муавра.	Формули туцьри	показательную.	ской формс.	достижения	осуществлять	письменных)	WITCHIA
	ттушъра.		Возводят		поставленно	развернутый	языковых	
			комплексные		й цели;	информацион	средств;	
			числа в		и цели,	ный поиск и	ередеть,	
			натуральную			ставить на его		
			степень с			основе новые		
			помошью			(учебные и		
			формулы Муавра.			познавательн		
			формулы туавра.			ые) задачи;		
						ыс) задачи,		
10	Умножение и	Умножение и	Выполняют	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
6	деление	деление	умножение и	умножать и	ставить и	менять и	координировать	и способность к
	комплексных	комплексных	деление	делить	формулиров	удерживать	и выполнять	личностному
	чисел,	чисел, записанных	комплексных	комплексные	ать	разные	работу в	самоопределен
	записанных в	В	чисел,	числа,	собственные	позиции в	условиях	ию,
	тригонометричес	тригонометрическ	записанных в	записанные в	задачи в	познавательн	реального,	способность
	кой форме.	ой форме.	тригонометрическ	тригонометриче	образователь	ой	виртуального и	ставить цели и
	Формула	Формула Муавра	ой форме.	ской форме.	ной	деятельности.	комбинированн	строить
	Муавра.		Возводят	Уметь	деятельност		ого	жизненные
			комплексные	применять	ии		взаимодействия	планы;
			числа в	формулу	жизненных			
			натуральную	Муавра при	ситуациях;			
			степень с	решении задач.				
			помощью	-				
			формулы Муавра.					
10	Квадратное	Квадратное	Решают	Уметь решать	Умение	Умение	Умение	Готовность

7	уравнение с комплексным неизвестным.	уравнение с комплексным неизвестным.	квадратные уравнения с комплексными неизвестными.	квадратное уравнение с комплексным неизвестным	оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
10 8	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.	Извлекают корень степени п из комплексного числа. Формулируют основную теорему алгебры. Выводят простейшие следствия из основной теоремы алгебры. Находят многочлен наименьшей степени, имеющий заданные корни. Находят многочлен наименьшей степени с действительными коэффициентами,	Уметь извлекать корень из комплексного числа.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

			T	<u>v</u>		1			
				имеющий					
10				заданные корни.					
10		Урок обобщения	Действия с	Выполняют	Уметь	Умение	Умение	Умение	Развитие
9		И	комплексными	действия с	выполнять	ставить и	спокойно и	подбирать	компетенций
		систематизации	числами	комплексными	действия	формулиров	разумно	партнеров для	сотрудничества
		знаний.		числами:	сложения,	ать	относиться к	деловой	co
				сложение,	вычитания	собственные	критическим	коммуникации	сверстниками,
				вычитание,	умножения,	задачи в	замечаниям в	исходя из	взрослыми в
				умножение,	деления с	образователь	отношении	соображений	образовательно
				деление,	комплексными	ной	собственного	результативнос	й, учебно-
				возведение в	числами,	деятельност	суждения,	ТИ	исследовательс
				натуральную	записанными в	ии	рассматриват	взаимодействия	кой, проектной
				степень,	алгебраической	жизненных	ь их как	, а не личных	и других видах
				извлечение корня	И	ситуациях;	ресурс	симпатий;	деятельности.
				степени п,	тригонометриче		собственного	ŕ	деятельности:
				выбирая	ской формах.		развития;		
				подходящую	1 1		,		
				форму записи					
				комплексных					
				чисел.					
				Интерпретируют					
				на комплексной					
				плоскости					
				арифметические					
				действия с					
				комплексными					
				числами.					
11		Контрольная	Действия с	Выполняют	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность и
0		работа № 7 по	комплексными	действия с	выполнять	выбирать	выстраивать	развернуто,	способность
		теме	числами	комплексными	действия	ПУТЬ	индивидуальн	логично и точно	обучающихся к
		«Комплексные		числами:	сложения,	достижения	ую	излагать свою	саморазвитию
		числа»		сложение,	вычитания	цели,	образователь	точку зрения с	И
		11101101//		вычитание,	умножения,	планировать	ную	использованием	самовоспитани
				умножение,	деления с	решение	траекторию,	адекватных	ЮВ
				деление,	комплексными	поставленны	учитывая	(устных и	соответствии с
				возведение в	числами,	х задач,	ограничения	письменных)	общечеловечес
				натуральную	записанными в	оптимизируя	со стороны	языковых	кими
				степень,	алгебраической	материальны	других	средств;	ценностями и
				извлечение корня	и	е и	участников и	гродоть,	идеалами
				степени п,			ресурсные		гражданского
			l	степени п,	тригонометриче	нематериаль	рссурсные	1	тражданского

		выбирая подходящую форму записи комплексных чисел. Интерпретируют на комплексной плоскости арифметические действия с	ской формах	ные затраты;	ограничения;		общества
		комплексными					
		числами.	 овое повторение 2	 			
Анализ контрольной работы № 7. Множества. Высказывания. Множества чисел.	Использование операций над множествами и высказываниями. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости.	Решают задачи с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости.	Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, графическое представление множеств на координатной прямой. Свободно оперировать понятиями: натуральное число, целое	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

				число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число, действительное				
11 2	Решение задач на проценты.	Решение задач с использованием свойств долей частей, процентов.	Решают задачи с использованием свойств долей частей, процентов.	число. Уметь решать задачи на проценты, решать задачи повышенной трудности. Уметь анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.
11 3	Свойства степеней и корней.	Решение задач с использованием степеней и корней.	Решают задачи задач с использованием степеней и корней.	Уметь выполнять стандартные тождественные преобразования степенных выражений.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах

					ситуациях;	ресурс собственного развития;	симпатий;	деятельности.
11 4	Многочлены	Решение задач с использованием свойств многочленов, преобразований многочленов.	Решают задачи с использованием свойств многочленов, преобразований многочленов.	Уметь применять при решении задач многочлены с действительны ми числами и целыми коэффициента м.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
11 5	Методы решения уравнений с одним неизвестным.	Общие сведения об уравнениях. Метод разложения на множители. Метод введения нового неизвестного.	Решают уравнения с одним неизвестным методом разложения на множители и введения нового неизвестного.	Свободно оперировать понятиями: уравнение, равносильные уравнения, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, равносильные преобразования уравнений. Владеть методами решения уравнений.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
11 6	Методы решения уравнений с	Функционально – графический	Решают	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность и способность к
0	уравнении с одним	графическии метод. Метод	уравнения функционально-	методами решения	выбирать путь	использовать различные	развернуто, логично и точно	и спосооность к личностному
	неизвестным.	перехода от	графическим	уравнений.	достижения	модельно-	излагать свою	самоопределен

		уравнения $Y(f(x))=Y(g(x))$ к уравнению $f(x)=g(x)$.	методом и методом перехода от уравнения $Y(f(x))=Y(g(x))$ к уравнению $f(x)=g(x)$.		цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	схематически е средства для представлени я существенны х связей и отношений	точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
11 7	Методы решения уравнений с одним неизвестным.	Решение уравнений с применением нескольких методов.	Решают уравнения с одним неизвестным.	Владеть методами решения уравнений, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью	Умение 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;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения
11 8	Модуль числа и его свойства.	Модуль числа и его свойства. Решение задач с использованием свойств модулей чисел.	Решают задачи с использованием свойств модулей чисел.	Уметь решать задачи с использованием свойств модулей чисел.	Умение сопоставлять полученный результат деятельност и с	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием	Готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства,

11 9	Методы решения уравнений с одним неизвестным.	Метод раскрытия модулей на промежутках.	Решают уравнения методом раскрытия модулей на промежутках	Уметь решать уравнения методом раскрытия модулей на промежутках	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития Умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.	адекватных (устных и письменных) языковых средств; Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
12 0	Приёмы решения уравнений с двумя неизвестными.	Аналитические приёмы решения. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков Использование свойств и графиков линейных и	Решают уравнения с двумя неизвестными, применяя свойства и графики элементарных функций.	Уметь решать уравнения с двумя неизвестными, применяя свойства и графики элементарных функций.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их

12 1	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	квадратичных функций, обратной пропорциональнос ти и функции у=√х. Графическое решение уравнений. Основные понятия, связанные с решением неравенств. Решение алгебраических неравенств. Использование неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их	Решают алгебраические неравенства	Свободно оперировать понятиями: неравенство, равносильные неравенства. Решать разные типы неравенств.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	противоречия в информацион ных источниках; Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательно й организации, так и за ее пределами	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
12 2	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	объединений и пересечений. Решение алгебраических неравенств. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	Решают системы алгебраических неравенств	Уметь решать системы алгебраических неравенств	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

12 3	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	Показательные неравенства.	Решают показательные неравенства и их системы	Овладеть основными типами показательных неравенств и стандартными методами их решений.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
12 4	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	Логарифмические неравенства. Использование неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	Решают логарифмические неравенства и их системы	Овладеть основными типами логарифмическ их неравенств и стандартными методами их решений.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодействи я	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
12 5	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	Понятие равносильности. Способ подстановки.	Решают системы уравнений способом подстановки	Владеть методами решений систем уравнений	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том	Умение выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман

						ной деятельност и и жизненных ситуациях;	числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательн ые) задачи;	ю, избегая личностных оценочных суждений.	ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
12 6	МАЙ	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	Способ сложения.	Решают системы уравнений способом сложения	Владеть методами решений систем уравнений	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.
12 7		Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	Переход к системе- следствию.	Решают системы уравнений методом перехода к системеследствию	Владеть методами решений систем уравнений	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.

12 8	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	Равносильные преобразования на области определения системы.	Решают системы уравнений, выполняя равносильные преобразования на области определения системы.	Владеть методами решений систем уравнений	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательн ой деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
12 9	Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	Функционально – графический метод.	Решают системы уравнений, применяя функционально — графический метод.	Владеть методами решений систем уравнений	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированн ого взаимодействия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
13 0	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя неизвестными.	Линейные неравенства с двумя неизвестными и их системы. Нелинейные неравенства. Системы нелинейных неравенств.	Решают линейные неравенства с двумя неизвестными и их системы.	Владеть методами решений систем неравенств.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его	Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;

						основе новые (учебные и познавательн ые) задачи;		
13 1	Решение текстовых задач.	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных, квадратных и дробнорациональных уравнений и их систем. Решение задач с использованием преобразований дробнорациональных выражений.	Решают задачи на движение и совместную работу с помощью линейных, квадратных и дробнорациональных уравнений и их систем.	Решать задачи повышенной трудности. Анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы. Переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативнос ти взаимодействия, а не личных симпатий;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;
13 2	Решение текстовых задач.	Решение задач на смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробнорациональных уравнений и их систем.	Решают задачи на смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробнорациональных уравнений и их систем.	Уметь строить модель решения задачи, приводить доказательные рассуждения при решении задачи.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации,	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их

					ситуациях;		так и за ее	достижения;
13 3	Арифметическая прогрессия <a>	Применение при решении задач свойств арифметической прогрессии	Решают задачи, применяя свойства арифметической прогрессии.	Уметь анализировать и интерпретирова ть полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащи е контексту.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматриват ь их как ресурс собственного развития;	пределами Умение выстраивать деловую и образовательну ю коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательно й, учебно-исследовательс кой, проектной и других видах деятельности.
13 4	Геометрическая прогрессия.	Применение при решении задач свойств геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.	Решают задачи, применяя свойства геометрической прогрессии.	Уметь анализировать и интерпретирова ть полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащи е контексту.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
13 5	Тождественные преобразования тригонометричес ких выражений.	Решение задач с использованием градусной меры угла. Решение задач с применением тригонометрическ их формул.	Выполняют тождественные преобразования тригонометрическ их выражений.	Уметь выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометриче ских выражений.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для	Умение выстраивать индивидуальн ую образователь ную траекторию, учитывая	Умение выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с

					достижения поставленно й цели;	ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	оценочных суждений.	общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
6	Тождественные преобразования тригонометричес ких выражений.	Решение задач с применением тригонометрическ их формул.	Выполняют тождественные преобразования тригонометрическ их выражений	Уметь выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометриче ских выражений.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к личностному самоопределен ию, способность ставить цели и строить жизненные планы;

6. Календарно – тематическое планирование по геометрии для 11 класса. Учебник Л.С. Атанасян « Геометрия 10 – 11 класс, 2 ч в неделю, всего 68 ч.

№	Ср	Тип и тема	Содержание	Деятельность	Предметные	Метапредме	стные результа	аты	Личност
п/п	о к	урока	урока	учащихся	результаты	Регулятив ные	Познава-	Коммуни-	ные резуль таты
		l .	Тела	вращения. 1	6 ч				
1	С Е Н Т Я Б Р Ь	Понятие цилиндра	Тело вращения: цилиндр.	Объясняют, что такое цилиндрическая поверхность, её образующая и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; Изображают цилиндр и его сечения плоскостью, перпендикулярн ой к оси; Решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	Владеть понятиями тела вращения и уметь применять их при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
2		Площадь поверхности	Развёртка цилиндра.	Объясняют, что принимается за	Иметь представление	Умение оценивать	Умение критически	Умение при	Готовность и способность

	TT	илиндра	Площадь	площадь	о развёртке	возможные	оценивать и	осуществлени	вести диалог с
	14	плиндра	поверхности	боковой	цилиндра,	последствия	интерпретиро	и групповой	другими
			•		•	, ,		работы быть	
			цилиндра.	поверхности	площади	достижения	вать	^	людьми,
				цилиндра, и	поверхности	поставленно	информацию	как	достигать в
				выводят	цилиндра и	й цели в	с разных	руководителе	нем
				формулы для	уметь	деятельност	позиций,	м, так и	взаимопониман
				вычисления	применять его	И,	распознавать	членом	ия, находить
				боковой и	при решении	собственной	и фиксировать	команды в	общие цели и
				полной	задач.	и ингиж	противоречия	разных ролях	сотрудничать
				поверхностей	Уметь	жизни	В	(генератор	для их
				цилиндра;	формулироват	окружающи	информацион	идей, критик,	достижения;
				Решают задачи	ь и доказывать	х людей,	ных	исполнитель,	
				на вычисление и	геометрически	основываясь	источниках;	выступающий	
				доказательство,	e	на		, эксперт и	
				связанные с	утверждения.	соображения		т.д.);	
				цилиндром	Владеть	х этики и			
					геометрически	морали;			
					ми понятиями				
					при решении				
					задач и				
					проведении				
					математическ				
					их				
					рассуждений				
3	Π	Іонятие	Площадь	Решают задачи	Выполнять	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	Ц	илиндра.	поверхности	на вычисление и	необходимые	ставить и	использовать	координирова	способность к
		Ілощадь	цилиндра.	доказательство,	для решения	формулиров	различные	ть и	образованию, в
		оверхности	· · · · · · ·	связанные с	задачи	ать	модельно-	выполнять	том числе
		илиндра		цилиндром	дополнительн	собственные	схематические	работу в	самообразован
		. ' 1		· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ые	задачи в	средства для	условиях	ию, на
					построения,	образователь	представления	реального,	протяжении
					исследовать	ной	существенных	виртуального	всей жизни
					возможность	деятельност	связей и	И	
					применения	ии	отношений, а	комбинирован	
					теорем и	жизненных	также	ного	
					формул для	ситуациях;	противоречий,	взаимодейств	
					решения		выявленных в	ия	
					задач.		информацион	==	
					350Am 1.		ных		
							источниках;		
							источниках,		

4	Понятие конуса	Тело вращения: конус.	Объясняют, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображают конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярн ой к оси. Решают задачи на вычисление и доказательство,	Владеть понятиями тела вращения и уметь применять их при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение 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;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
5	Площадь поверхности конуса	Развёртка конуса. Площадь поверхности конуса.	связанные с конусом. Объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводят формулы для вычисления площадей	Иметь представление о развёртке конуса, площади поверхности конуса и уметь применять его при решении	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы,	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности

	T	1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	T T T		1		
			полной	Исследовать	что цель	средств и	деловую и	
			поверхностей	чертежи,	достигнута;	способов	образовательн	
			конуса. Решают	извлекать,		действия;	ую	
			задачи на	интерпретиров			коммуникаци	
			вычисление и	ать и			ю, избегая	
			доказательство,	преобразовыва			личностных	
			связанные с	ТЬ			оценочных	
			цилиндром	информацию,			суждений.	
				представленну				
				ю на				
				чертежах.				
				Исследовать				
				возможность				
				применения				
				формул для				
				решения				
				задач.				
6	Усечённый	Усечённый	Объясняют,	Исследовать	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	конус	конус	какое тело	чертежи,	оценивать	выстраивать	распознавать	способность
	Konye	Konye	называется	извлекать,	возможные	индивидуальн	конфликтоген	обучающихся к
			усечённым	интерпретиров	последствия	ую	ные ситуации	саморазвитию
			конусом и как	ать и		образовательн	и	и
			•		достижения	•		
			его получить	преобразовыва	поставленно	ую	предотвращат	самовоспитани
			путём вращения	ТЬ	й цели в	траекторию,	ь конфликты	Ю В
			прямоугольной	информацию,	деятельност	учитывая	до их	соответствии с
			трапеции,	представленну	И,	ограничения	активной	общечеловечес
			выводят	ю на	собственной	со стороны	фазы,	КИМИ
			формулу для	чертежах.	жизни и	других	выстраивать	ценностями и
			вычисления	Исследовать	ингиж	участников и	деловую и	идеалами
			площади	возможность	окружающи	ресурсные	образовательн	гражданского
			боковой	применения	х людей,	ограничения;	ую	общества
			поверхности	формул для	основываясь		коммуникаци	
			усечённого	решения	на		ю, избегая	
			конуса. Решают	задач.	соображения		личностных	
			задачи на		х этики и		оценочных	
			вычисление и		морали;		суждений.	
			доказательство,		_			
			связанные с					
			усечённым					
			конусом					

7	Конус.	Площадь	Решают задачи	Решать	Умение	Умение	Умение	Готовность
'	Усечённый	поверхности	на вычисление и	задачи	ставить и	менять и	осуществлять	и способность
	конус	конуса.	доказательство,	геометрическо	формулиров	удерживать	деловую	вести диалог с
	конус	конуса.	связанные с	го	ать	разные	коммуникаци	другими
				содержания,	собственные	_	ю как со	
			конусом и усечённым	•		позиции в		людьми,
			•	выполнять	задачи в	познавательно	сверстниками,	достигать в
			конусом.	необходимые	образователь	й	так и со	нем
				для решения	ной	деятельности.	взрослыми	взаимопониман
				задачи	деятельност		(как внутри	ия, находить
				дополнительн	ии		образовательн	общие цели и
				ые	жизненных		ой	сотрудничать
				построения,	ситуациях;		организации,	для их
				исследовать			так и за ее	достижения;
				возможность			пределами),	
				применения			подбирать	
				формул для			партнеров для	
				решения			деловой	
				задач.			коммуникаци	
							и исходя из	
							соображений	
							результативно	
							сти	
							взаимодейств	
							ия, а не	
							личных	
							симпатий;	
							ŕ	
8	Сфера и шар	Тела вращения:	Формулируют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность
		шар и сфера.	определения	понятиями	оценивать	менять и	при	и способность
		Сечения шара.	сферы и шара, их	тела	ресурсы, в	удерживать	осуществлени	вести диалог с
		Касающиеся	центра, радиуса,	вращения,	том числе	разные	и групповой	другими
		сферы.	диаметра.	сечения шара	время и	позиции в	работы быть	людьми,
			Решают задачи.	и сферы и	другие	познавательно	как	достигать в
			, ,	уметь	нематериаль	й	руководителе	нем
				применять их	ные	деятельности.	м, так и	взаимопониман
				при решении	ресурсы,	, ,	членом	ия, находить
				задач. Иметь	необходимы		команды в	общие цели и
				представление	е для		разных ролях	сотрудничать
				о касающихся	достижения		(генератор	для их
				сферах и	поставленно		идей, критик,	достижения;
				сферил и	поставленио		иден, критик,	достижения,

					уметь	й цели;		исполнитель,	
					применять его	11 11001111,		выступающий	
					при решении			, эксперт и	
					задач. Уметь			_	
					формулироват			т.д.);	
					1 1 2 1				
					ь и доказывать				
					геометрически				
					e				
		D	TC	77	утверждения.	X 7	X7	37	3.6
9	0	Взаимное	Касательная	Исследуют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Мировоззрение
	K	расположение	плоскость.	взаимное	понятием	выбирать	искать и	координирова	,
	T	сферы и		расположение	касательной	путь	находить	ть и	соответствующ
	Я	плоскости.		сферы и	плоскости и	достижения	обобщенные	выполнять	ee
	Б	Касательная		плоскости.	уметь	цели,	способы	работу в	современному
	P	плоскость к		Формулируют	применять его	планировать	решения	условиях	уровню
	Ь	сфере		определение	при решении	решение	задач, в том	реального,	развития науки
				касательной к	задач. Уметь	поставленны	числе,	виртуального	И
				сфере.	формулироват	х задач,	осуществлять	И	общественной
				Формулируют и	ь и доказывать	оптимизируя	развернутый	комбинирован	практики,
				доказывают	геометрически	материальны	информацион	ного	основанное на
				теоремы о	e	еи	ный поиск и	взаимодейств	диалоге
				свойстве и	утверждения.	нематериаль	ставить на его	ия	культур
				признаке	Исследовать	ные затраты;	основе новые		3 31
				касательной	возможность	1 /	(учебные и		
				плоскости.	применения		познавательн		
				Решают задачи	теорем для		ые) задачи;		
					решения				
					задач.				
10		Площадь сферы.	Площадь сферы.	Объясняют, что	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
		Взаимное	Площадь	принимается за	представление	организовыв	искать и	развернуто,	обучающихся к
		расположение	сферического	площадь сферы	о площади	ать	находить	логично и	конструктивно
		*	пояса.	и как она	сферы и уметь	эффективны	обобщенные	точно	му участию в
		сферы и прямой.	Касательная	выражается	применять его	й поиск	способы	излагать свою	принятии
			прямая.	через радиус	при решении	ресурсов,	решения	точку зрения с	решений,
			примил.	сферы.	задач. Владеть	необходимы	задач, в том	использование	затрагивающих
				Исследуют	понятием	х для	числе,	м адекватных	их права и
				взаимное	касательной	достижения	осуществлять	(устных и	интересы
				расположение	прямой и	поставленно	развернутый	письменных)	интересы
				*	_				
				сферы и прямой.	уметь	й цели;	информацион	языковых	
				Решают задачи.	применять его		ный поиск и	средств;	

ть и
СТЬ
ихся к
итию
итию
итани
штани
гвии с
овечес
ми и
ского
ı
нс ш вв сп ст ло

				геометрически				
				х фигур и				
				обосновывать				
				или				
				опровергать				
				их, обобщать				
				или				
				конкретизиров				
				ать результаты				
				на новых				
				классах фигур.				
12	Сфера,	Комбинации тел	Объясняют,	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
	вписанная в	вращения.	какая сфера	представления	сопоставлят	использовать	осуществлять	и способность
	коническую	Вписанные и	называется	о вписанных и	Ь	различные	деловую	вести диалог с
	поверхность	описанные	вписанной в	описанных	полученный	модельно-	коммуникаци	другими
		сферы.	коническую	сферах и	результат	схематические	ю как со	людьми,
			поверхность.	уметь	деятельност	средства для	сверстниками,	достигать в
			Решают задачи,	применять их	ис	представления	так и со	нем
			в которых	при решении	поставленно	существенных	взрослыми	взаимопониман
			фигурируют	задач. Иметь	й заранее	связей и	(как внутри	ия, находить
			комбинации тел	представление	целью.	отношений, а	образовательн	общие цели и
			вращения.	о комбинации	, i	также	ой	сотрудничать
			Используют	тел вращения		противоречий,	организации,	для их
			компьютерные	и уметь		выявленных в	так и за ее	достижения;
			программы при	применять его		информацион	пределами),	Assimis,
			изучении	при решении		ных	подбирать	
			поверхностей и	задач.		источниках;	партнеров для	
			тел вращения.	Самостоятель		nero mmax,	деловой	
			тел вращения.	но			коммуникаци	
				формулироват			и исходя из	
				ь определения			соображений	
				геометрически			•	
							результативно	
				х фигур,			сти взаимодейств	
				выдвигать				
				гипотезы о			ия, а не	
				новых			личных	
				свойствах и			симпатий;	
				признаках				
				геометрически				
				х фигур и				

13	Сечения цилиндрической поверхности	Сечения цилиндра. Комбинации многогранников и тел вращения.	Объясняют, какие кривые получаются в сечении цилиндрической поверхности различными плоскостями. Решают задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	обосновывать или опровергать их, обобщать их, обобщать или конкретизиров ать результаты на новых классах фигур. Владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра и уметь применять их при решении задач. Уметь решать задачи на комбинации многогранник ов и тел вращения.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение 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;	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
14	Сечения конической поверхности	Сечения конуса. Конические сечения. Комбинации многогранников и тел вращения.	Объясняют, какие кривые получаются в сечении конической поверхности различными	Владеть понятиями тела вращения, сечения конуса и уметь применять их при решении	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и,	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни

15	Н О Я Б Р	Повторительно- обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар»	Площади поверхности цилиндра, конуса, сферы.	плоскостями. Решают задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Решают задачи по теме «Цилиндр, конус и шар». Используют	задач. Уметь решать задачи на комбинации многогранник ов и тел вращения. Иметь представление о конических сечениях. Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и	собственной жизни и жизни и окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали; Умение ставить и формулиров ать собственные	для широкого переноса средств и способов действия; Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн	комбинирован ного взаимодейств ия Умение развернуто, логично и точно излагать свою	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию
	Ь	и шар»		компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения.	задач и проведении математическ их рассуждений.	задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
16		Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»	Площади поверхности цилиндра, конуса, сферы.	Решают задачи по теме «Цилиндр, конус и шар».	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений. Исследовать возможность применения теорем и формул для	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

				решения				
			0.7	задач.				
		.		ёмы тел. 17		T		1
17	Анализ контрольной работы. Понятие объёма	Понятие объёма. Аксиомы объёма.	Объясняют, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольнико в. Формулируют основные свойства объёмов. Решают задачи.	Владеть понятиями объёма и применять их при решении задач. Иметь представление об аксиомах объёма .	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
18	Объём прямоугольного параллелепипеда	Объёмы многогранников. Вывод формулы объёма прямоугольного параллелепипеда	Формулируют основные свойства объёмов и выводят с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда . Решают задачи.	Владеть понятиями объёмов многогранник ов и применять их при решении задач. Уметь формулироват ь и доказывать геометрически е утверждения. Применять формулу объёма	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

19	Объём прямой призмы	Объёмы многогранников. Вывод формулы объёма призмы.	Формулируют и доказывают теорему об объёме прямой призмы. Решают задачи, связанные с вычислением объёма прямой призмы.	прямоугольног о параллелепипе да при решении задач. Применять формулу объёма призмы при решении задач	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий; Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
20	Объём цилиндра	Объёмы тел вращения.	Формулируют и доказывают теорему об объёме цилиндра. Решают задачи, связанные с	Владеть понятиями объёмов тел вращения и применять их при решении задач. Уметь формулировать и доказывать	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной

				вычислением объёма цилиндра.	геометрически е утверждения.	и и жизненных ситуациях;	и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	комбинирован ного взаимодейств ия	практики, основанное на диалоге культур
21	Д Е К А Б Р Ь	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи, связанные с вычислением объёма прямой призмы и цилиндра.	Решать задачи геометрическо го 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.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
22		Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	Приложения интеграла к вычислению объёмов. Теоремы об отношениях объёмов.	Выводят интегральную формулу для вычисления объёмов тел и применяют её	Применять интеграл для вычисления объёмов .Решать задачи геометрическо го	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с

				при решении задач.	содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;	активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
23	на	клонной ризмы	Приложения интеграла к вычислению объёмов.	Доказывают с помощью интегральной формулы теорему об объёме наклонной призмы. Решают задачи, связанные с вычислением объёма наклонной призмы.	Применять интеграл для вычисления объёмов . Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

24	Объём пирамиды	Приложения интеграла к вычислению объёмов. Вывод формулы объёма пирамиды. Усечённая пирамида.	Доказывают с помощью интегральной формулы теорему об объёме пирамиды. Решают задачи, связанные с вычислением объёма пирамиды.	Применять интеграл для вычисления объёмов . Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач. Применять формулы объёмов пирамиды, тетраэдра при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
25	Объём конуса	Приложения интеграла к вычислению объёмов.	Доказывают с помощью интегральной формулы теорему об объёме конуса. Решают задачи, связанные с вычислением объёма конуса.	Применять интеграл для вычисления объёмов .Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
26	Решение задач по теме	Объёмы многогранников.	Решают задачи, связанные с	Решать задачи геометрическо	Умение самостоятел	Умение искать и	Умение развернуто,	Готовность обучающихся к

	07.	•	05 "					<u> </u>	U
	«Объё		Объёмы тел	вычислением	ГО	ьно	находить	логично и	трудовой
	накло		вращения.	объёмов	содержания,	определять	обобщенные	точно	профессиональ
	призм			наклонной	выполнять	цели,	способы	излагать свою	ной
	пирам			призмы,	необходимые	задавать	решения	точку зрения с	деятельности
	конус	a»>		пирамиды,	для решения	параметры и	задач, в том	использование	как к
				конуса	задачи	критерии, по	числе,	м адекватных	возможности
					дополнительн	которым	осуществлять	(устных и	участия в
					ые	онжом	развернутый	письменных)	решении
					построения,	определить,	информацион	языковых	личных,
					исследовать	что цель	ный поиск и	средств;	общественных,
					возможность	достигнута;	ставить на его		государственн
					применения	-	основе новые		ых,
					формул для		(учебные и		общенациональ
					решения		познавательн		ных проблем;
					задач.		ые) задачи;		
27	Объём	и шара	Приложения	Формулируют и	Применять	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		1	интеграла к	доказывают	интеграл для	оценивать	использовать	распознавать	способность к
			вычислению	теорему об	вычисления	возможные	различные	конфликтоген	образованию, в
			объёмов .	объёме шара.	объёмов	последствия	модельно-	ные ситуации	том числе
				Решают задачи,	Владеть	достижения	схематические	и	самообразован
				применяя	понятиями	поставленно	средства для	предотвращат	ию, на
				формулу объёма	объёмов тел	й цели в	представления	ь конфликты	протяжении
				шара.	вращения и	деятельност	существенных	до их	всей жизни
				—r	применять их	и,	связей и	активной	
					при решении	собственной	отношений, а	фазы,	
					задач.	жизни и	также	выстраивать	
					Исследовать	жизни	противоречий,	деловую и	
					чертежи,	окружающи	выявленных в	образовательн	
					извлекать,	х людей,	информацион	ую	
					интерпретиров	основываясь	ных	коммуникаци	
					ать и	на	источниках;	ю, избегая	
					преобразовыва	соображения	noro mman,	личностных	
					ТЬ	х этики и		оценочных	
					информацию,	морали;		суждений.	
					представленну	mopuiri,		ој жденин.	
					ю на				
					чертежах.				
28	Объём	ALI	Шаровой	Выводят	Применять	Умение	Умение	Умение	Мировоззрение
20	Шаров		сегмент,	формулу для	интеграл для	ставить и	искать и	осуществлять	мировозэрснис
	шаров	DOI ()	ссі мспі,	формулу для	иптегрил оля	ставить и	искать и	осуществлять	,

		a a Pri s a vers	**************************************	D1 11111 0 11 0 11 11 11 11 11 11 11 11 1	0	do an a	***************************************	попория:	00 0 mp om
		сегмента,	шаровой слой,	вычисления	вычисления	формулиров	находить	деловую	соответствующ
		шарового слоя и	шаровой сектор.	объёмов	объёма	ать	обобщенные	коммуникаци	ee
		шарового	Объём шарового	шарового	шарового	собственные	способы	ю как со	современному
		сектора	слоя.	сегмента и	слоя. Решать	задачи в	решения	сверстниками,	уровню
				шарового	задачи	образователь	задач, в том	так и со	развития науки
				сектора.	геометрическо	ной	числе,	взрослыми	И
				Объясняют, как	ГО	деятельност	осуществлять	(как внутри	общественной
				можно	содержания,	ИИ	развернутый	образовательн	практики,
				вычислить объём	исследовать	жизненных	информацион	ой	основанное на
				шарового слоя.	возможность	ситуациях;	ный поиск и	организации,	диалоге
				Решают задачи с	применения		ставить на его	так и за ее	культур
				применением	формул для		основе новые	пределами),	
				формул объёмов	решения		(учебные и	подбирать	
				различных тел.	задач.		познавательн	партнеров для	
					Исследовать		ые) задачи;	деловой	
					чертежи,			коммуникаци	
					извлекать,			и исходя из	
					интерпретиров			соображений	
					ать и			результативно	
					преобразовыва			сти	
					ТЬ			взаимодейств	
					информацию,			ия, а не	
					представленну			личных	
					ю на чертежах			симпатий;	
					_				
29	Я	Площадь сферы.	Площадь сферы.	С помощью	Применять	Умение	Умение	Умение	Готовность
	Н	Площадь	Приложения	формулы объёма	интеграл для	оценивать	критически	при	обучающихся к
	В	сферического	интеграла к	шара выводят	вычисления	ресурсы, в	оценивать и	осуществлени	конструктивно
	A	пояса.	вычислению	формулу	поверхностей	том числе	интерпретиро	и групповой	му участию в
	P		поверхностей	площади сферы,	тел вращения,	время и	вать	работы быть	принятии
	Ь		тел вращения	решают задачи.	вычисления	другие	информацию	как	решений,
			,		площади	нематериаль	с разных	руководителе	затрагивающих
					сферического	ные	позиций,	м, так и	их права и
					пояса. Решать	ресурсы,	распознавать	членом	интересы
					задачи	необходимы	и фиксировать	команды в	•
					геометрическо	е для	противоречия	разных ролях	
					го	достижения	В	(генератор	
1					содержания,	поставленно	информацион	идей, критик,	
					исследовать	й цели;	ных	исполнитель,	
					возможность	, ,	источниках;	выступающий	
		L	1	ı	233MOMHOUTD		1		I

30	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы	Объёмы тел вращения. Площадь сферы.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	применения формул для решения задач. Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	, эксперт и т.д.); Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
31	Решение задач по теме «Объёмы наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара»	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	Уметь применять формулы объёмов при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение 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	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности

32	Решение задач по теме «Объёмы наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара»	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	. Уметь применять формулы объёмов при решении задач.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	собственного развития; Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
33	Контрольная работа по теме «Объёмы наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара»	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач. Исследовать чертежи, извлекать, интерпретиров ать и преобразовыва ть	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни

34		Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов	Векторы.	Векторы Формулируют определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводят примеры физических векторных величин.	информацию, представленну ю на чертежах. В простран Владеть понятиями векторов.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
35	Ф Е В Р А Л Ь	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Сумма векторов.	Объясняют, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения	Уметь выполнять операции над векторами.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательн	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

			векторов.			ые) задачи;		
			Решают задачи,					
			связанные с					
			действиями над					
			векторами.					
36	Умножение	Умножение	Объясняют, как	Уметь	Умение	Умение	Умение	Мировоззрение
	вектора на числ	о вектора на число	вводится	выполнять	организовыв	критически	развернуто,	,
			действие	операции над	ать	оценивать и	логично и	соответствующ
			умножения	векторами	эффективны	интерпретиро	точно	ee
			вектора на		й поиск	вать	излагать свою	современному
			число, какими		ресурсов,	информацию	точку зрения с	уровню
			свойствами оно		необходимы	с разных	использование	развития науки
			обладает.		х для	позиций,	м адекватных	И
			Решают задачи,		достижения	распознавать	(устных и	общественной
			связанные с		поставленно	и фиксировать	письменных)	практики,
			действиями над		й цели;	противоречия	языковых	основанное на
			векторами.			В	средств;	диалоге
			•			информацион	1	культур
						ных		J J1
						источниках;		
						,		
37	Компланарные	Компланарные	Объясняют,	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность
	векторы.	векторы.	какие векторы	ИМКИТКНОП	самостоятел	искать и	распознавать	обучающихся к
	Правило		называются	векторов.	ьно	находить	конфликтоген	трудовой
	параллелепипед	ιa	компланарными.		определять	обобщенные	ные ситуации	профессиональ
			Формулируют и		цели,	способы	И	ной
			доказывают		задавать	решения	предотвращат	деятельности
			утверждение о		параметры и	задач, в том	ь конфликты	как к
			признаке		критерии, по	числе,	до их	возможности
			компланарности		которым	осуществлять	активной	участия в
			трёх векторов.		можно	развернутый	фазы,	решении
			Объясняют, в		определить,	информацион	выстраивать	личных,
			чём состоит		что цель	ный поиск и	деловую и	общественных,
			правило		достигнута;	ставить на его	образовательн	государственн
			параллелепипеда			основе новые	ую	ых,
			сложения трёх			(учебные и	коммуникаци	общенациональ
			некомпланарных			познавательн	ю, избегая	ных проблем;
			векторов.			ые) задачи;	личностных	,
			Применяют			227) 3444 111,	оценочных	
I	1	Ī	110111111111111111111111111111111111111	I	I	1	CHOILD HIDIA	i
			векторы при				суждений.	

38	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	Разложение вектора по трём некомпланарны м векторам	решении геометрических задач. Формулируют и доказывают теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам. Применяют векторы при решении геометрических задач.	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
39	Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»	Векторы.	Применяют векторы при решении геометрических задач.	Уметь выполнять операции над векторами.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

			Метод к	оординат в г	пространст	ве. Движен	ия. 15 ч.		
40	M A P T	Анализ контрольной работы. Прямоугольная система координат в пространстве.	Метод к Векторы и координаты.	ООРДИНАТ В І Объясняют, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются.	владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для	умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на
						достижения поставленно й цели;	относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;	(генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	диалоге культур
41		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	Векторы и координаты	Объясняют, как определяются координаты вектора. Формулируют и доказывают утверждение о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала.	Владеть понятиями векторов и их координат.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
42		Простейшие	Формула	Формулируют и	Применять	Умение	Умение	Умение	Сознательное

	задачи в координатах	расстояния между точками.	доказывают утверждения: о координатах суммы и разности двух	формулу расстояния между точками при решении	организовыв ать эффективны й поиск ресурсов,	выстраивать индивидуальн ую образовательн ую	развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с	отношение к непрерывному образованию как условию успешной
			векторов, о координатах произведения вектора на число. Выводят и используют при решении задач формулы координат середины отрезка, длины отрезка и расстояния между двумя	задач.	необходимы х для достижения поставленно й цели;	траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	профессиональ ной и общественной деятельности
43	Уравнение сферы	Уравнение сферы	точками. Выводят уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	Применять уравнение сферы при решении задач.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

44	Угол ме вектора Скалярн произве векторо	ми. ное дение	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Объясняют, как определяется угол между векторами. Формулируют определение скалярного произведения векторов. Формулируют и доказывают утверждения о его свойствах.	Использовать скалярное произведение векторов при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
45	Вычисл углов м прямым	ежду	Скалярное произведение векторов.	Объясняют, как вычислить угол между прямыми, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Применяют векторы при решении геометрических	Применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик,	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

			задач		й цели;	информацион ных источниках;	исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	
46	Вычисление углов между прямой и плоскостью	Скалярное произведение векторов.	Объясняют, как вычислить угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Применяют векторы при решении геометрических задач	Применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	мировоззрение, соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
47	Уравнение плоскости	Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	Выводят уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярн ой к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости.	Применять уравнение плоскости. Находить расстояние от точки до плоскости в системе координат	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
48	Решение задач по теме	Скалярное произведение.	Применяют векторно-	Используют скалярное	Умение оценивать	Умение критически	Умение развернуто,	Готовность и способность

		«Скалярное произведение векторов»	Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.	координатный метод при решении геометрических задач.	произведение векторов при решении задач. Находить объём параллелепипе да и тетраэдра, заданных координатами своих вершин.	возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
49		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	Скалярное произведение. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс	Применяют векторно- координатный метод при решении геометрических задач.	. Используют скалярное произведение векторов при решении задач. Задавать прямую в пространстве . Находить расстояние между скрещивающи мися прямыми, заданными в системе координат.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
50	А П	Движения. Центральная	Движения в пространстве:	Объясняют, что такое	Иметь представление	Умение оценивать	Умение находить и	Умение осуществлять	Готовность и способность

	n	T	T						
	P	симметрия.	центральная	отображение	о движениях в	ресурсы, в	приводить	деловую	вести диалог с
	E	Осевая	симметрия,	пространства на	пространстве	том числе	критические	коммуникаци	другими
	Л	симметрия.	поворот	себя и в каком	: симметрии	время и	аргументы в	ю как со	людьми,
	Ь	Зеркальная	относительно	случае оно	относительно	другие	отношении	сверстниками,	достигать в
		симметрия.	прямой,	называется	плоскости,	нематериаль	действий и	так и со	нем
			симметрия	движением	центральной	ные	суждений	взрослыми	взаимопониман
			относительно	пространства.	симметрии,	ресурсы,	другого;	(как внутри	ия, находить
			плоскости.	Объясняют, что	повороте	необходимы	спокойно и	образовательн	общие цели и
				такое	относительно	е для	разумно	ой	сотрудничать
				центральная	прямой,	достижения	относиться к	организации,	для их
				симметрия,	винтовой	поставленно	критическим	так и за ее	достижения;
				осевая	симметрии- и	й цели;	замечаниям в	пределами),	
				симметрия,	уметь		отношении	подбирать	
				зеркальная	применять его		собственного	партнеров для	
				симметрия.	при решении		суждения,	деловой	
				Обосновывают	задач.		рассматривать	коммуникаци	
				утверждения о			их как ресурс	и исходя из	
				том, что эти			собственного	соображений	
				отображения			развития;	результативно	
				пространства на				сти	
				себя являются				взаимодейств	
				движениями.				ия, а не	
				Применяют				личных	
				преобразования				симпатий;	
				движения при				,	
				решении					
				геометрических					
				задач.					
51		Параллельный	Движение в	Объясняют, что	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		перенос.	пространстве:	такое	представление	сопоставлят	выходить за	при	способность
		1	параллельный	параллельный	о движениях в	Ь	рамки	осуществлени	обучающихся к
			перенос.	перенос.	пространстве	полученный	учебного	и групповой	саморазвитию
			The state of the s	Обосновывают	:	результат	предмета и	работы быть	И
				утверждения о	параллельном	деятельност	осуществлять	как	самовоспитани
				том, что	переносе.	ис	целенаправле	руководителе	ю в
				параллельный		поставленно	нный поиск	м, так и	соответствии с
				перенос является		й заранее	возможностей	членом	общечеловечес
				движением.		целью.	для широкого	команды в	кими
				Применяют			переноса	разных ролях	ценностями и
				преобразования			средств и	(генератор	идеалами
		1	1	преобразования		l	гредеть и	(1 cheparop	пдсалами

			движения при решении геометрических задач.			способов действия;	идей, критик, исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	гражданского общества
52	Преобразование подобия	Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометричес ких методов.	Объясняют, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве. Применяют преобразования подобия при решении геометрических задач.	Иметь представление о преобразовани и подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методом стереометрии . Уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
53	Решение задач по теме « Метод координат в пространстве. Движения»	Решение задач с помощью векторов и методом координат. Движения в пространстве.	Применяют векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Применяют преобразования движения и подобия при	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности

			решении геометрических задач.		жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;		средств;	
54	Контрольная работа по теме « Метод координат в пространстве. Движения»	Решение задач с помощью векторов и методом координат. Движения в пространстве.	Применяют векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Применяют преобразования движения и подобия при решении геометрических задач.	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
			Итоговое	повторени	е. 14 ч.			
55	Расстояние между прямыми и плоскостями	Расстояния между фигурами в пространстве.	Объясняют, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью. Решают задачи на вычисление и доказательство.	Решать задачи геометрическо го содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик,	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

				для решения задачи дополнительн ые построения, исследовать возможность применения теорем и формул для	й цели;	информацион ных источниках;	исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	
56	Расстояние от точки до прямой и до плоскости	Расстояния между фигурами в пространстве.	Объясняют, что называется расстоянием от точки до прямой, от точки до плоскости. Решают задачи на вычисление и доказательство.	решения задач Владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве и уметь применять их при решении задач.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
57	Сечения многогранников	Построение сечений многогранников методом следов.	Решают задачи на построение сечений многогранников.	Уметь строить сечения многогранник ов методом следов.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить,	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни

					что цель достигнута;	в информацион ных источниках;	средств;	
58	Сечения многогранников	Построение сечений многогранников методом проекций.	Решают задачи на построение сечений многогранников	. Уметь строить сечения многогранник ов методом проекций	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
59	Угол между плоскостями	Углы в пространстве.	Объясняют, что такое угол между пересекающимис я плоскостями и в каких пределах он измеряется.	Владеть понятием угла между плоскостями и уметь применять его при решении	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих
			Решают задачи	задач. Решать	ной	суждений	м, так и	их права и

				на вгинспение	ээ пани	пеятельност	другого;	членом	интересы
				на вычисление.	задачи	деятельност	другого, спокойно и		интересы
					геометрическо	ии		команды в	
					ГО	жизненных	разумно	разных ролях	
					содержания, в	ситуациях;	относиться к	(генератор	
					том числе в		критическим	идей, критик,	
					ситуациях,		замечаниям в	исполнитель,	
					когда		отношении	выступающий	
					алгоритм		собственного	, эксперт и	
					решения не		суждения,	т.д.);	
					следует явно		рассматривать		
					из условия,		их как ресурс		
					выполнять		собственного		
					необходимые		развития;		
					для решения				
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
	3.6	37	X7	0.5	решения задач	X7	37	37	
60	M	Угол между	Углы в	Объясняют, что	Владеть	Умение	Умение	Умение	мировоззрение,
	A	прямой и	пространстве.	называется	понятием угла	выбирать	выходить за	координирова	соответствующ
	Й	плоскостью		углом между	между прямой	путь	рамки	ть и	ee
				прямой и	и плоскостью	достижения	учебного	выполнять	современному
				плоскостью и	и уметь	цели,	предмета и	работу в	уровню
				каким свойством	применять его	планировать	осуществлять	условиях	развития науки
				он обладает.	при решении	решение	целенаправле	реального,	И
				Решают задачи	задач. Решать	поставленны	нный поиск	виртуального	общественной
				на вычисление.	задачи	х задач,	возможностей	И	практики,
					геометрическо	оптимизируя	для широкого	комбинирован	основанное на
					ГО	материальны	переноса	ного	диалоге
					содержания, в	еи	средств и	взаимодейств	культур
					том числе в	нематериаль	способов	ИЯ	
					ситуациях,	ные затраты;	действия;		
					когда				
					алгоритм				

				1	1	T	ı	1
				решения не				
				следует явно				
				из условия,				
				выполнять				
				необходимые				
				для решения				
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				
61	Угол между	Углы в	Объясняют, что	Решать задачи	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	прямой и	пространстве.	называется	геометрическо	организовыв	выстраивать	развернуто,	способность к
	плоскостью	inposipanie i zav	углом между	го	ать	индивидуальн	логично и	образованию, в
			прямой и	содержания, в	эффективны	ую	точно	том числе
			плоскостью и	том числе в	й поиск	образовательн	излагать свою	самообразован
			каким свойством	ситуациях,	ресурсов,	ую	точку зрения с	ию, на
			он обладает.	когда	необходимы	траекторию,	использование	протяжении
			Решают задачи	алгоритм	х для	учитывая	м адекватных	всей жизни
			на вычисление.	решения не	достижения	ограничения	(устных и	been known
			на вычисление.	следует явно	поставленно	со стороны	письменных)	
				из условия,	й цели;	-	языковых	
				выполнять	и цели,	других		
				необходимые		участников и	средств;	
						ресурсные		
				для решения		ограничения;		
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				

62	Угол между	Скрещивающиес	Объясняют, что	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
	скрещивающими	я прямые в	называется	представление	сопоставлят	менять и	развернуто,	обучающихся к
	ся прямыми	пространстве.	углом между	0	Ь	удерживать	логично и	конструктивно
	•	Угол между	скрещивающими	скрещивающи	полученный	разные	точно	му участию в
		ними.	ся прямыми.	хся прямых в	результат	позиции в	излагать свою	принятии
			Решают задачи	пространстве	деятельност	познавательно	точку зрения с	решений,
			на вычисление и	и уметь	ис	й	использование	затрагивающих
			доказательство,	находить угол	поставленно	деятельности.	м адекватных	их права и
			связанные со	между ними.	й заранее	Activities in	(письменных)	интересы
			взаимным	Решать задачи	целью.		языковых	шторосы
			расположением	геометрическо	Ценью.		средств;	
			двух прямых и	го			ередеть,	
			углом между	содержания, в				
			ними.	том числе в				
				ситуациях,				
				когда				
				алгоритм				
				решения не				
				следует явно				
				из условия,				
				выполнять				
				необходимые				
				для решения				
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				
63	Объёмы	Объёмы	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Сознательное
	многогранников	многогранников	связанные с	применять	самостоятел	критически	координирова	отношение к
			вычислением	формулы	ьно	оценивать и	ть и	непрерывному
			объёмов	объёмов при	определять	интерпретиро	выполнять	образованию
			многогранников.	решении	цели,	вать	работу в	как условию
				задач. Решать	задавать	информацию	условиях	успешной
				задачи	параметры и	с разных	реального,	профессиональ

			I					
				геометрическо	критерии, по	позиций,	виртуального	ной и
				ГО	которым	распознавать	И	общественной
				содержания, в	онжом	и фиксировать	комбинирован	деятельности
				том числе в	определить,	противоречия	НОГО	
				ситуациях,	что цель	В	взаимодейств	
				когда	достигнута;	информацион	ия	
				алгоритм		ных		
				решения не		источниках;		
				следует явно				
				из условия,				
				выполнять				
				необходимые				
				для решения				
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				
64	Объёмы	Объёмы	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
	многогранников	многогранников	связанные с	применять	оценивать	использовать	распознавать	обучающихся к
	-	_	вычислением	формулы	возможные	различные	конфликтоген	трудовой
			объёмов	объёмов при	последствия	модельно-	ные ситуации	профессиональ
			многогранников	решении задач	достижения	схематические	И	ной
			1	Решать задачи	поставленно	средства для	предотвращат	деятельности
				геометрическо	й цели в	представления	ь конфликты	как к
				го	деятельност	существенных	до их	возможности
				содержания, в	и,	связей и	активной	участия в
				том числе в	собственной	отношений, а	фазы,	решении
				ситуациях,	жизни и	также	выстраивать	личных,
				когда	жизни	противоречий,	деловую и	общественных,
				алгоритм	окружающи	выявленных в	образовательн	государственн
				решения не	х людей,	информацион	ую	ых,
				следует явно	основываясь	ных	коммуникаци	общенациональ
				из условия,	на	источниках;	ю, избегая	ных проблем;
				выполнять	соображения	,	личностных	iibiii iip ooiioiii,
			1	DUITOUINID	соооражения		1111-1110CITBIA	

	1	T	1	1	_	I	I	I	
					необходимые	х этики и		оценочных	
					для решения	морали;		суждений.	
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
					решения задач				
65		Тела вращения:	Тела вращения:	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		цилиндр, конус,	цилиндр, конус,	связанные с	применять	ставить и	искать и	осуществлять	способность
		шар.	шар.	вычислением	формулы	формулиров	находить	деловую	обучающихся к
			mup.	объёмов тел	объёмов при	ать	обобщенные	коммуникаци	саморазвитию
				вращения и	решении	собственные	способы	ю как со	И
				вычислением	задач. Уметь	задачи в	решения	сверстниками,	самовоспитани
				площадей их	применять	образователь	задач, в том	так и со	ЮВ
				поверхностей.	формулы	ной	числе,	взрослыми	соответствии с
				поверхностен.	площади	деятельност	осуществлять	(как внутри	общечеловечес
					поверхности	и и	развернутый	образовательн	кими
					цилиндра,	жизненных	информацион	ой	ценностями и
					конуса, сферы	ситуациях;	ный поиск и	организации,	идеалами
					при решении	ситуациях,	ставить на его	так и за ее	гражданского
					задач. Решать		основе новые	пределами),	общества
					задач. тешать		(учебные и	подбирать	оощества
					геометрическо		познавательн	партнеров для	
					го		ые) задачи;	деловой	
					содержания, в		ыс) задачи,	коммуникаци	
					том числе в			и исходя из	
								соображений	
					ситуациях,			_	
					когда			результативно	
					алгоритм			взаимодейств	
					решения не				
1					следует явно			ия, а не	
1					из условия,			личных	
1					выполнять			симпатий;	
					необходимые				
					для решения				

	1	1	1		1	Τ		ı	
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
					решения задач				
66		Тела вращения:	Тела вращения:	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
		цилиндр, конус,	цилиндр, конус,	связанные с	применять	оценивать	критически	при	обучающихся к
		шар.	шар.	вычислением	формулы	ресурсы, в	оценивать и	осуществлени	конструктивно
		1	1	объёмов тел	объёмов при	том числе	интерпретиро	и групповой	му участию в
				вращения и	решении	время и	вать	работы быть	принятии
				вычислением	задач. Уметь	другие	информацию	как	решений,
				площадей их	применять	нематериаль	с разных	руководителе	затрагивающих
				поверхностей.	формулы	ные	позиций,	м, так и	их права и
				поверхностей.	площади	ресурсы,	распознавать	членом	интересы
							•		интересы
					поверхности	необходимы	и фиксировать	команды в	
					цилиндра,	е для	противоречия	разных ролях	
					конуса, сферы	достижения	В	(генератор	
					при решении	поставленно	информацион	идей, критик,	
					задач. Решать	й цели;	ных	исполнитель,	
					задачи		источниках;	выступающий	
					геометрическо			, эксперт и	
					го			т.д.);	
					содержания, в				
					том числе в				
					ситуациях,				
					когда				
					алгоритм				
					решения не				
					следует явно				
					из условия,				
					выполнять				
					необходимые				
					для решения				
					задачи				
		1			дополнительн			1	

67	Элементы составных многогранников. Площадь поверхности составного многогранника	Площади поверхностей многогранников.	Решают задачи, связанные с вычислением площадей поверхностей составных многогранников.	ые построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач Исследовать чертежи, включая комбинацию фигур, извлекать, интерпретиров ать и преобразовыва ть информацию, представленную на чертежах.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
68	Объем составного многогранника	Комбинации многогранников и их объёмы.	Решают задачи, связанные с вычислением объёмов составных многогранников.	Исследовать чертежи, включая комбинацию фигур, извлекать, интерпретиров ать и преобразовыва ть информацию, представленную на чертежах.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного	Умение распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

			суждения,	суждений.	
			рассматривать		
			их как ресурс		
			собственного		
			развития;		

6. Календарно – тематическое планирование по геометрии для 11 класса. Учебник Л.С. Атанасян « Геометрия 10 – 11 класс, 2 ч в неделю, всего 68 ч.

№ п/п	Cp o	Тип и тема урока	Содержание урока	Деятельность учащихся	Предметные результаты	Метапредме	аты	Личност ные резуль	
11,11	К	yponu) posta	y magnion	pesymbration	Регулятив ные	Познава- тельные	Коммуни- кативные	таты
	•	•	Тела	вращения. 1	6 ч				
1	С Е Н Т Я Б Р Ь	Понятие цилиндра	Тело вращения: цилиндр.	Объясняют, что такое цилиндрическая поверхность, её образующая и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; Изображают цилиндр и его сечения плоскостью, перпендикулярн ой к оси; Решают задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром	Владеть понятиями тела вращения и уметь применять их при решении задач.	Умение самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
2		Площадь поверхности	Развёртка цилиндра.	Объясняют, что принимается за	Иметь представление	Умение оценивать	Умение критически	Умение при	Готовность и способность

	TT	цилиндра	Площадь	площадь	о развёртке	возможные	оценивать и	осуществлени	вести диалог с
	14	илиндра	поверхности	боковой	цилиндра,	последствия	интерпретиро	и групповой	другими
			•		•	, ,		работы быть	
			цилиндра.	поверхности	площади	достижения	вать	*	людьми,
				цилиндра, и	поверхности	поставленно	информацию	как	достигать в
				выводят	цилиндра и	й цели в	с разных	руководителе	нем
				формулы для	уметь	деятельност	позиций,	м, так и	взаимопониман
				вычисления	применять его	И,	распознавать	членом	ия, находить
				боковой и	при решении	собственной	и фиксировать	команды в	общие цели и
				полной	задач.	и ингиж	противоречия	разных ролях	сотрудничать
				поверхностей	Уметь	жизни	В	(генератор	для их
				цилиндра;	формулироват	окружающи	информацион	идей, критик,	достижения;
				Решают задачи	ь и доказывать	х людей,	ных	исполнитель,	
				на вычисление и	геометрически	основываясь	источниках;	выступающий	
				доказательство,	e	на		, эксперт и	
				связанные с	утверждения.	соображения		т.д.);	
				цилиндром	Владеть	х этики и			
					геометрически	морали;			
					ми понятиями				
					при решении				
					задач и				
					проведении				
					математическ				
					их				
					рассуждений				
3	Π	Іонятие	Площадь	Решают задачи	Выполнять	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	Ц	илиндра.	поверхности	на вычисление и	необходимые	ставить и	использовать	координирова	способность к
		Ілощадь	цилиндра.	доказательство,	для решения	формулиров	различные	ть и	образованию, в
		оверхности	· · · · · ·	связанные с	задачи	ать	модельно-	выполнять	том числе
		цилиндра		цилиндром	дополнительн	собственные	схематические	работу в	самообразован
		. , ,		· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	ые	задачи в	средства для	условиях	ию, на
					построения,	образователь	представления	реального,	протяжении
					исследовать	ной	существенных	виртуального	всей жизни
					возможность	деятельност	связей и	И	
					применения	ии	отношений, а	комбинирован	
					теорем и	жизненных	также	ного	
					формул для	ситуациях;	противоречий,	взаимодейств	
					решения		выявленных в	ия	
					задач.		информацион		
					350Am 1.		ных		
							источниках;		
							источниках,		

4	Понятие конуса	Тело вращения: конус.	Объясняют, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображают конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярн ой к оси. Решают задачи на вычисление и доказательство,	Владеть понятиями тела вращения и уметь применять их при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение 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;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
5	Площадь поверхности конуса	Развёртка конуса. Площадь поверхности конуса.	связанные с конусом. Объясняют, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводят формулы для вычисления площадей	Иметь представление о развёртке конуса, площади поверхности конуса и уметь применять его при решении	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы,	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности

	ı	1	T	1	T	T	1	1	1
				полной	Исследовать	что цель	средств и	деловую и	
				поверхностей	чертежи,	достигнута;	способов	образовательн	
				конуса. Решают	извлекать,		действия;	ую	
				задачи на	интерпретиров			коммуникаци	
				вычисление и	ать и			ю, избегая	
				доказательство,	преобразовыва			личностных	
				связанные с	ТЬ			оценочных	
				цилиндром	информацию,			суждений.	
					представленну				
					ю на				
					чертежах.				
					Исследовать				
					возможность				
					применения				
					формул для				
					решения				
					задач.				
6		Усечённый	Усечённый	Объясняют,	Исследовать	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		конус	конус	какое тело	чертежи,	оценивать	выстраивать	распознавать	способность
		Ronje	Rolly	называется	извлекать,	возможные	индивидуальн	конфликтоген	обучающихся к
				усечённым	интерпретиров	последствия	ую	ные ситуации	саморазвитию
				конусом и как	ать и	достижения	образовательн	и	И
				его получить	преобразовыва	поставленно	ую	предотвращат	самовоспитани
				путём вращения	ТЬ	й цели в	траекторию,	ь конфликты	ю в
				прямоугольной	информацию,	деятельност	учитывая	до их	соответствии с
				трапеции,			~	активной	общечеловечес
				•	представленну ю на	и, собственной	ограничения		
				выводят			со стороны	фазы,	КИМИ
				формулу для	чертежах.	жизни и	других	выстраивать	ценностями и
				вычисления	Исследовать	жизни	участников и	деловую и	идеалами
				площади	возможность	окружающи	ресурсные	образовательн	гражданского
				боковой	применения	х людей,	ограничения;	ую	общества
				поверхности	формул для	основываясь		коммуникаци	
				усечённого	решения	на		ю, избегая	
				конуса. Решают	задач.	соображения		личностных	
				задачи на		х этики и		оценочных	
				вычисление и		морали;		суждений.	
				доказательство,					
				связанные с					
				усечённым					
				конусом					

7	K.	онус.	Площадь	Решают задачи	Решать	Умение	Умение	Умение	Готовность
'		сечённый	поверхности	на вычисление и	задачи	ставить и	менять и	осуществлять	и способность
		онус	конуса.	доказательство,	геометрическо	формулиров	удерживать	деловую	вести диалог с
	KO	Нус	конуса.	связанные с	го	ать	разные	коммуникаци	другими
					содержания,	собственные	•	ю как со	
				конусом и усечённым	•		позиции в		людьми,
				•	ВЫПОЛНЯТЬ	задачи в	познавательно	сверстниками,	достигать в
				конусом.	необходимые	образователь	й	так и со	нем
					для решения	ной	деятельности.	взрослыми	взаимопониман
					задачи	деятельност		(как внутри	ия, находить
					дополнительн	ИИ		образовательн	общие цели и
					ые	жизненных		ой	сотрудничать
					построения,	ситуациях;		организации,	для их
					исследовать			так и за ее	достижения;
					возможность			пределами),	
					применения			подбирать	
					формул для			партнеров для	
					решения			деловой	
					задач.			коммуникаци	
								и исходя из	
								соображений	
								результативно	
								сти	
								взаимодейств	
								ия, а не	
								личных	
								симпатий;	
								·	
8	Cd	фера и шар	Тела вращения:	Формулируют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Готовность
			шар и сфера.	определения	ИМКИТКНОП	оценивать	менять и	при	и способность
			Сечения шара.	сферы и шара, их	тела	ресурсы, в	удерживать	осуществлени	вести диалог с
			Касающиеся	центра, радиуса,	вращения,	том числе	разные	и групповой	другими
			сферы.	диаметра.	сечения шара	время и	позиции в	работы быть	людьми,
				Решают задачи.	и сферы и	другие	познавательно	как	достигать в
					уметь	нематериаль	й	руководителе	нем
					применять их	ные	деятельности.	м, так и	взаимопониман
					при решении	ресурсы,		членом	ия, находить
					задач. Иметь	необходимы		команды в	общие цели и
					представление	е для		разных ролях	сотрудничать
					о касающихся	достижения		(генератор	для их
					сферах и	поставленно		идей, критик,	достижения;
					сферах и	поставленно		идеи, критик,	достижения;

					уметь	й цели;		исполнитель,	
					применять его	п целп,		выступающий	
					при решении			, эксперт и	
					задач. Уметь			_	
					формулироват			т.д.);	
					1 1 2 1				
					ь и доказывать				
					геометрически				
					e				
		D	TC	77	утверждения.	37	X7	37	3.6
9	0	Взаимное	Касательная	Исследуют	Владеть	Умение	Умение	Умение	Мировоззрение
	K	расположение	плоскость.	взаимное	понятием	выбирать	искать и	координирова	,
	T	сферы и		расположение	касательной	путь	находить	ть и	соответствующ
	Я	плоскости.		сферы и	плоскости и	достижения	обобщенные	выполнять	ee
	Б	Касательная		плоскости.	уметь	цели,	способы	работу в	современному
	P	плоскость к		Формулируют	применять его	планировать	решения	условиях	уровню
	Ь	сфере		определение	при решении	решение	задач, в том	реального,	развития науки
				касательной к	задач. Уметь	поставленны	числе,	виртуального	И
				сфере.	формулироват	х задач,	осуществлять	И	общественной
				Формулируют и	ь и доказывать	оптимизируя	развернутый	комбинирован	практики,
				доказывают	геометрически	материальны	информацион	ного	основанное на
				теоремы о	e	еи	ный поиск и	взаимодейств	диалоге
				свойстве и	утверждения.	нематериаль	ставить на его	ия	культур
				признаке	Исследовать	ные затраты;	основе новые		
				касательной	возможность	1	(учебные и		
				плоскости.	применения		познавательн		
				Решают задачи	теорем для		ые) задачи;		
				, ,	решения				
					задач.				
10		Площадь сферы.	Площадь сферы.	Объясняют, что	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
		Взаимное	Площадь	принимается за	представление	организовыв	искать и	развернуто,	обучающихся к
		расположение	сферического	площадь сферы	о площади	ать	находить	логично и	конструктивно
		сферы и прямой.	пояса.	и как она	сферы и уметь	эффективны	обобщенные	точно	му участию в
		сферы и прямои.	Касательная	выражается	применять его	й поиск	способы	излагать свою	принятии
			прямая.	через радиус	при решении	ресурсов,	решения	точку зрения с	решений,
				сферы.	задач. Владеть	необходимы	задач, в том	использование	затрагивающих
				Исследуют	понятием	х для	числе,	м адекватных	их права и
				взаимное	касательной	достижения	осуществлять	(устных и	интересы
				расположение	прямой и	поставленно	развернутый	письменных)	ППТОРОСЫ
				сферы и прямой.	уметь	й цели;	информацион	языковых	
				Решают задачи.		п цоли,	ный поиск и		
				гешают задачи.	применять его		ныи поиск и	средств;	

	1	1	T	1	1	т	т	
				при решении		ставить на его		
				задач. Уметь		основе новые		
				формулироват		(учебные и		
				ь и доказывать		познавательн		
				геометрически		ые) задачи;		
				e				
				утверждения.				
				Исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем для				
				решения				
				задач.				
11	. Сфера,	Комбинации тел	Объясняют,	Иметь	Умение	Умение	Умение	готовность и
11		вращения.	какая сфера	представления	организовыв	критически	распознавать	способность
	вписанная в	Вписанные и	называется	о вписанных и	ать	оценивать и	конфликтоген	обучающихся к
	цилиндрическую	описанные	вписанной в		эффективны	*		
	поверхность			описанных	* *	интерпретиро	ные ситуации	саморазвитию
		сферы.	цилиндрическую	сферах и	й поиск	вать	И	И
			поверхность.	уметь	ресурсов,	информацию	предотвращат	самовоспитани
			Решают задачи,	применять их	необходимы	с разных	ь конфликты	ЮВ
			в которых	при решении	х для	позиций,	до их	соответствии с
			фигурируют	задач. Иметь	достижения	распознавать	активной	общечеловечес
			комбинации тел	представление	поставленно	и фиксировать	фазы,	КИМИ
			вращения.	о комбинации	й цели;	противоречия	выстраивать	ценностями и
			Используют	тел вращения		В	деловую и	идеалами
			компьютерные	и уметь		информацион	образовательн	гражданского
			программы при	применять его		ных	ую	общества
			изучении	при решении		источниках;	коммуникаци	
			поверхностей и	задач.			ю, избегая	
			тел вращения.	Самостоятель			личностных	
			•	но			оценочных	
				формулироват			суждений.	
				ь определения				
				геометрически				
				х фигур,				
				выдвигать				
				гипотезы о				
				новых				
				свойствах и				
				признаках				

	1		T	1	1		1	1
				геометрически				
				х фигур и				
				обосновывать				
				или				
				опровергать				
				их, обобщать				
				или				
				конкретизиров				
				ать результаты				
				на новых				
				классах фигур.				
12	Сфера,	Комбинации тел	Объясняют,	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
	вписанная в	вращения.	какая сфера	представления	сопоставлят	использовать	осуществлять	и способность
	коническую	Вписанные и	называется	о вписанных и	Ь	различные	деловую	вести диалог с
	· ·	описанные	вписанной в	описанных	полученный	модельно-	коммуникаци	другими
	поверхность	сферы.	коническую	сферах и	результат	схематические	ю как со	людьми,
		оформи	поверхность.	уметь	деятельност	средства для	сверстниками,	достигать в
			Решают задачи,	применять их	ис	представления	так и со	нем
			в которых	при решении	поставленно	существенных	взрослыми	взаимопониман
			фигурируют	задач. Иметь	й заранее	связей и	(как внутри	ия, находить
			комбинации тел	представление	целью.	отношений, а	образовательн	общие цели и
			вращения.	о комбинации	целью.	также	ой	сотрудничать
			Используют	тел вращения		противоречий,	организации,	для их
			компьютерные	и уметь		выявленных в	так и за ее	достижения;
			программы при	применять его		информацион	пределами),	достижения,
			изучении	при решении		ных	подбирать	
			поверхностей и	задач.		источниках;	партнеров для	
			тел вращения.	Самостоятель		источниках,	деловой	
			тел вращения.	но			коммуникаци	
				формулироват			и исходя из	
							соображений	
				ь определения				
				геометрически			результативно	
				х фигур,			сти	
				выдвигать			взаимодейств	
				гипотезы о			ия, а не	
				новых			личных	
				свойствах и			симпатий;	
				признаках				
				геометрически				
				х фигур и				

13	Сечения цилиндрической поверхности	Сечения цилиндра. Комбинации многогранников и тел вращения.	Объясняют, какие кривые получаются в сечении цилиндрической поверхности различными плоскостями. Решают задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	обосновывать или опровергать их, обобщать их, обобщать или конкретизиров ать результаты на новых классах фигур. Владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра и уметь применять их при решении задач. Уметь решать задачи на комбинации многогранник ов и тел вращения.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение 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;	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
14	Сечения конической поверхности	Сечения конуса. Конические сечения. Комбинации многогранников и тел вращения.	Объясняют, какие кривые получаются в сечении конической поверхности различными	Владеть понятиями тела вращения, сечения конуса и уметь применять их при решении	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и,	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни

				плоскостями. Решают задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.	задач. Уметь решать задачи на комбинации многогранник ов и тел вращения. Иметь представление о конических сечениях.	собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	для широкого переноса средств и способов действия;	комбинирован ного взаимодейств ия	
15	Н О Я Б Р Ь	Повторительно- обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус и шар»	Площади поверхности цилиндра, конуса, сферы.	Решают задачи по теме «Цилиндр, конус и шар». Используют компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения.	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
16		Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»	Площади поверхности цилиндра, конуса, сферы.	Решают задачи по теме «Цилиндр, конус и шар».	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений. Исследовать возможность применения теорем и формул для	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

				решения				
			0.7	задач.				
				ёмы тел. 17				
17	Анализ контрольной работы. Понятие объёма	Понятие объёма. Аксиомы объёма.	Объясняют, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольнико в. Формулируют основные свойства объёмов. Решают задачи.	Владеть понятиями объёма и применять их при решении задач. Иметь представление об аксиомах объёма .	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
18	Объём прямоугольного параллелепипеда	Объёмы многогранников. Вывод формулы объёма прямоугольного параллелепипеда	Формулируют основные свойства объёмов и выводят с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда . Решают задачи.	Владеть понятиями объёмов многогранник ов и применять их при решении задач. Уметь формулироват ь и доказывать геометрически е утверждения. Применять формулу объёма	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

19	Объём прямой призмы	Объёмы многогранников. Вывод формулы объёма призмы.	Формулируют и доказывают теорему об объёме прямой призмы. Решают задачи, связанные с вычислением объёма прямой призмы.	прямоугольног о параллелепипе да при решении задач. Применять формулу объёма призмы при решении задач	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий; Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
20	Объём цилиндра	Объёмы тел вращения.	Формулируют и доказывают теорему об объёме цилиндра. Решают задачи, связанные с	Владеть понятиями объёмов тел вращения и применять их при решении задач. Уметь формулировать и доказывать	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной

				вычислением объёма цилиндра.	геометрически е утверждения.	и и жизненных ситуациях;	и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	комбинирован ного взаимодейств ия	практики, основанное на диалоге культур
21	Д Е К А Б Р Ь	Объём прямой призмы. Объём цилиндра	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи, связанные с вычислением объёма прямой призмы и цилиндра.	Решать задачи геометрическо го 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.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
22		Вычисление объёмов тел с помощью интеграла	Приложения интеграла к вычислению объёмов. Теоремы об отношениях объёмов.	Выводят интегральную формулу для вычисления объёмов тел и применяют её	Применять интеграл для вычисления объёмов .Решать задачи геометрическо го	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с

				при решении задач.	содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;	активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
23	на	бъём аклонной ризмы	Приложения интеграла к вычислению объёмов.	Доказывают с помощью интегральной формулы теорему об объёме наклонной призмы. Решают задачи, связанные с вычислением объёма наклонной призмы.	Применять интеграл для вычисления объёмов . Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

24	Объём пирамиды	Приложения интеграла к вычислению объёмов. Вывод формулы объёма пирамиды. Усечённая пирамида.	Доказывают с помощью интегральной формулы теорему об объёме пирамиды. Решают задачи, связанные с вычислением объёма пирамиды.	Применять интеграл для вычисления объёмов . Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач. Применять формулы объёмов пирамиды, тетраэдра при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
25	Объём конуса	Приложения интеграла к вычислению объёмов.	Доказывают с помощью интегральной формулы теорему об объёме конуса. Решают задачи, связанные с вычислением объёма конуса.	Применять интеграл для вычисления объёмов .Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
26	Решение задач по теме	Объёмы многогранников.	Решают задачи, связанные с	Решать задачи геометрическо	Умение самостоятел	Умение искать и	Умение развернуто,	Готовность обучающихся к

		1	05 "					<u> </u>	U
	«Объ		Объёмы тел	вычислением	ГО	ьно	находить	логично и	трудовой
		онной	вращения.	объёмов	содержания,	определять	обобщенные	точно	профессиональ
	призм			наклонной	выполнять	цели,	способы	излагать свою	ной
	_	миды,		призмы,	необходимые	задавать	решения	точку зрения с	деятельности
	конус	ca»		пирамиды,	для решения	параметры и	задач, в том	использование	как к
				конуса	задачи	критерии, по	числе,	м адекватных	возможности
					дополнительн	которым	осуществлять	(устных и	участия в
					ые	онжом	развернутый	письменных)	решении
					построения,	определить,	информацион	языковых	личных,
					исследовать	что цель	ный поиск и	средств;	общественных,
					возможность	достигнута;	ставить на его		государственн
					применения		основе новые		ых,
					формул для		(учебные и		общенациональ
					решения		познавательн		ных проблем;
					задач.		ые) задачи;		
27	Объё	м шара	Приложения	Формулируют и	Применять	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		1	интеграла к	доказывают	интеграл для	оценивать	использовать	распознавать	способность к
			вычислению	теорему об	вычисления	возможные	различные	конфликтоген	образованию, в
			объёмов .	объёме шара.	объёмов	последствия	модельно-	ные ситуации	том числе
				Решают задачи,	Владеть	достижения	схематические	и	самообразован
				применяя	понятиями	поставленно	средства для	предотвращат	ию, на
				формулу объёма	объёмов тел	й цели в	представления	ь конфликты	протяжении
				шара.	вращения и	деятельност	существенных	до их	всей жизни
				—r ·	применять их	и,	связей и	активной	
					при решении	собственной	отношений, а	фазы,	
					задач.	жизни и	также	выстраивать	
					Исследовать	жизни	противоречий,	деловую и	
					чертежи,	окружающи	выявленных в	образовательн	
					извлекать,	х людей,	информацион	ую	
					интерпретиров	основываясь	ных	коммуникаци	
					ать и	на	источниках;	ю, избегая	
					преобразовыва	соображения	,	личностных	
					ТЬ	х этики и		оценочных	
					информацию,	морали;		суждений.	
					представленну	mopuiri,		ој жденин.	
					ю на				
					чертежах.				
28	Объё	MLI	Шаровой	Выводят	Применять	Умение	Умение	Умение	Мировоззрение
20	шаро		сегмент,	формулу для	интеграл для	ставить и	искать и	осуществлять	мировозэрснис
	шаро	ט וטמי	CCI MCH1,	формулу для	интеграл оля	ставить и	искать и	осуществлять	,

		a a The A a a second	**************************************	DI WILLIAM TOTAL	0	d an a	***************************************	попория:	000mpom
		сегмента,	шаровой слой,	вычисления	вычисления	формулиров	находить	деловую	соответствующ
		шарового слоя и	шаровой сектор.	объёмов	объёма	ать	обобщенные	коммуникаци	ee
		шарового	Объём шарового	шарового	шарового	собственные	способы	ю как со	современному
		сектора	слоя.	сегмента и	слояРешать	задачи в	решения	сверстниками,	уровню
				шарового	задачи	образователь	задач, в том	так и со	развития науки
				сектора.	геометрическо	ной	числе,	взрослыми	И
				Объясняют, как	ГО	деятельност	осуществлять	(как внутри	общественной
				МОЖНО	содержания,	ИИ	развернутый	образовательн	практики,
				вычислить объём	исследовать	жизненных	информацион	ой	основанное на
				шарового слоя.	возможность	ситуациях;	ный поиск и	организации,	диалоге
				Решают задачи с	применения		ставить на его	так и за ее	культур
				применением	формул для		основе новые	пределами),	
				формул объёмов	решения		(учебные и	подбирать	
				различных тел.	задач.		познавательн	партнеров для	
					Исследовать		ые) задачи;	деловой	
					чертежи,			коммуникаци	
					извлекать,			и исходя из	
					интерпретиров			соображений	
					ать и			результативно	
					преобразовыва			сти	
					ТЬ			взаимодейств	
					информацию,			ия, а не	
					представленну			личных	
					ю на чертежах			симпатий;	
					•				
29	Я	Площадь сферы.	Площадь сферы.	С помощью	Применять	Умение	Умение	Умение	Готовность
	Н	Площадь	Приложения	формулы объёма	интеграл для	оценивать	критически	при	обучающихся к
	В	сферического	интеграла к	шара выводят	вычисления	ресурсы, в	оценивать и	осуществлени	конструктивно
	A	пояса.	вычислению	формулу	поверхностей	том числе	интерпретиро	и групповой	му участию в
	P		поверхностей	площади сферы,	тел вращения,	время и	вать	работы быть	принятии
	Ь		тел вращения	решают задачи.	вычисления	другие	информацию	как	решений,
			,	•	площади	нематериаль	с разных	руководителе	затрагивающих
					сферического	ные	позиций,	м, так и	их права и
					пояса. Решать	ресурсы,	распознавать	членом	интересы
					задачи	необходимы	и фиксировать	команды в	•
					геометрическо	е для	противоречия	разных ролях	
					го	достижения	В	(генератор	
					содержания,	поставленно	информацион	идей, критик,	
					исследовать	й цели;	ных	исполнитель,	
					возможность	, ,	источниках;	выступающий	
					возможность		источниках;	выступающии	

30	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы	Объёмы тел вращения. Площадь сферы.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	применения формул для решения задач. Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	, эксперт и т.д.); Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
31	Решение задач по теме «Объёмы наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара»	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	Уметь применять формулы объёмов при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение 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	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

32	по темо «Объём наклон призмы пирамы	мы іной ы,	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	. Уметь применять формулы объёмов при решении задач.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	собственного развития; Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
33	«Объёнаклон призмы пирамы	по теме мы иной ы,	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения.	Решают задачи с применением формул объёмов различных тел.	Решать задачи геометрическо го содержания, исследовать возможность применения формул для решения задач. Исследовать чертежи, извлекать, интерпретиров ать и преобразовыва ть	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни

34		Анализ контрольной работы. Понятие вектора. Равенство векторов	Векторы.	Векторы Формулируют определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводят примеры физических векторных величин.	информацию, представленну ю на чертежах. В простран Владеть понятиями векторов.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
35	Ф Е В Р А Л Ь	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Сумма векторов.	Объясняют, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения	Уметь выполнять операции над векторами.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательн	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества

36	Умножение вектора на число	Умножение вектора на число	векторов. Решают задачи, связанные с действиями над векторами. Объясняют, как вводится действие умножения вектора на число, какими свойствами оно обладает. Решают задачи, связанные с действиями над векторами.	Уметь выполнять операции над векторами	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	ые) задачи; Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
37	Компланарные	Компланарные	Объясняют,	Владеть	Умение	источниках; Умение	Умение	Готовность
	векторы. Правило параллелепипеда	векторы.	какие векторы называются компланарными. Формулируют и доказывают утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Объясняют, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов. Применяют векторы при	понятиями векторов.	самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	обучающихся к трудовой профессиональ ной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональ ных проблем;

38	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	Разложение вектора по трём некомпланарны м векторам	решении геометрических задач. Формулируют и доказывают теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам. Применяют векторы при решении геометрических задач.	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
39	Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»	Векторы.	Применяют векторы при решении геометрических задач.	Уметь выполнять операции над векторами.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

			Метод к	оординат в г	пространст	ве. Движен	ия. 15 ч.		
40	M A P T	Анализ контрольной работы. Прямоугольная система координат в пространстве.	Метод к Векторы и координаты.	ООРДИНАТ В І Объясняют, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются.	владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на
						достижения поставленно й цели;	относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;	(генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);	диалоге культур
41		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	Векторы и координаты	Объясняют, как определяются координаты вектора. Формулируют и доказывают утверждение о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала.	Владеть понятиями векторов и их координат.	Умение выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленны х задач, оптимизируя материальны е и нематериаль ные затраты;	Умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправле нный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
42		Простейшие	Формула	Формулируют и	Применять	Умение	Умение	Умение	Сознательное

	задачи в координатах	расстояния между точками.	доказывают утверждения: о координатах суммы и	формулу расстояния между точками при	организовыв ать эффективны й поиск	выстраивать индивидуальн ую образовательн	развернуто, логично и точно излагать свою	отношение к непрерывному образованию как условию
			разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число. Выводят и используют при решении задач формулы координат середины отрезка, длины отрезка и расстояния между двумя точками.	решении задач.	ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	успешной профессиональ ной и общественной деятельности
43	Уравнение сферы	Уравнение сферы	Выводят уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке	Применять уравнение сферы при решении задач.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

44	век Ска про	кторами. салярное оизведение	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	Объясняют, как определяется угол между векторами. Формулируют определение скалярного произведения векторов. Формулируют и доказывают утверждения о его свойствах.	Использовать скалярное произведение векторов при решении задач.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
45	угл	пов между	Скалярное произведение векторов.	Объясняют, как вычислить угол между прямыми, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Применяют векторы при решении геометрических	Применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик,	Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

			задач		й цели;	информацион ных источниках;	исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	
46	Вычисление углов между прямой и плоскостью	Скалярное произведение векторов.	Объясняют, как вычислить угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Применяют векторы при решении геометрических задач	Применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	мировоззрение, соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
47	Уравнение плоскости	Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	Выводят уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярн ой к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости.	Применять уравнение плоскости. Находить расстояние от точки до плоскости в системе координат	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
48	Решение задач по теме	Скалярное произведение.	Применяют векторно-	Используют скалярное	Умение оценивать	Умение критически	Умение развернуто,	Готовность и способность

		«Скалярное произведение векторов»	Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.	координатный метод при решении геометрических задач.	произведение векторов при решении задач. Находить объём параллелепипе да и тетраэдра, заданных координатами своих вершин.	возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (письменных) языковых средств;	обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
49		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	Скалярное произведение. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс	Применяют векторно- координатный метод при решении геометрических задач.	. Используют скалярное произведение векторов при решении задач. Задавать прямую в пространстве . Находить расстояние между скрещивающи мися прямыми, заданными в системе координат.	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение распознавать конфликтоген ные ситуации и предотвращат ь конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательн ую коммуникаци ю, избегая личностных оценочных суждений.	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни
50	A Π	Движения. Центральная	Движения в пространстве:	Объясняют, что такое	Иметь представление	Умение оценивать	Умение находить и	Умение осуществлять	Готовность и способность

	Р Е Л Ь	симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	центральная симметрия, поворот относительно прямой, симметрия относительно плоскости.	отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства. Объясняют, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Обосновывают утверждения о том, что эти отображения	о движениях в пространстве : симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии- и уметь применять его при решении задач.	ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно й цели;	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	деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений перуплативно	вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопониман ия, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
				Объясняют, что	повороте	необходимы	спокойно и	образовательн	общие цели и
					относительно	е для	разумно	ой	сотрудничать
				центральная	прямой,	достижения	относиться к	организации,	для их
				симметрия,			критическим		достижения;
					*	й цели;	замечаниям в		
				-	-				
				•	•				
				•				' '	
					задач.			•	
				• •					
								_	
				отображения			развития;	результативно	
				пространства на				сти	
				себя являются				взаимодейств	
				движениями.				ия, а не	
				Применяют				личных	
				преобразования				симпатий;	
				движения при					
				решении					
				геометрических					
<i>c</i> 1		П	77	задач.	11	37	17	3.7	Г
51		Параллельный	Движение в	Объясняют, что	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность и
		перенос.	пространстве:	такое	представление	сопоставлят	выходить за	при	способность
			параллельный	параллельный	о движениях в	Ь	рамки	осуществлени	обучающихся к
			перенос.	перенос. Обосновывают	пространстве	полученный	учебного	и групповой работы быть	саморазвитию
[: напаллальном	результат	предмета и	раооты оыть	И
				утверждения о том, что	параллельном переносе.	деятельност и с	осуществлять целенаправле	руководителе	самовоспитани ю в
[параллельный	переносе.	поставленно	нный поиск	1.0	соответствии с
				параплельный перенос является		й заранее	возможностей	м, так и членом	общечеловечес
				движением.		целью.	для широкого	команды в	кими
				Применяют		целью.	переноса	разных ролях	ценностями и
				преобразования			_	(генератор	идеалами
		1	1	преобразования			средств и	(тенератор	идсалами

			движения при решении геометрических задач.			способов действия;	идей, критик, исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	гражданского общества
52	Преобразование подобия	Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометричес ких методов.	Объясняют, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве. Применяют преобразования подобия при решении геометрических задач.	Иметь представление о преобразовани и подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач; уметь решать задачи на плоскости методом стереометрии . Уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение выстраивать индивидуальн ую образовательн ую траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы
53	Решение задач по теме « Метод координат в пространстве. Движения»	Решение задач с помощью векторов и методом координат. Движения в пространстве.	Применяют векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Применяют преобразования движения и подобия при	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений.	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и	Умение менять и удерживать разные позиции в познавательно й деятельности.	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности

				решении геометрических задач.		жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;		средств;	
54		Контрольная работа по теме « Метод координат в пространстве. Движения»	Решение задач с помощью векторов и методом координат. Движения в пространстве.	Применяют векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Применяют преобразования движения и подобия при решении геометрических задач.	Владеть геометрически ми понятиями при решении задач и проведении математическ их рассуждений	Умение ставить и формулиров ать собственные задачи в образователь ной деятельност и и жизненных ситуациях;	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информацион ных источниках;	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых средств;	Мировоззрение , соответствующ ее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур
	•			Итоговое	повторени	е. 14 ч.			
55		Расстояние между прямыми и плоскостями	Расстояния между фигурами в пространстве.	Объясняют, что называется расстоянием между параллельными прямой и плоскостью. Решают задачи на вычисление и доказательство.	Решать задачи геометрическо го содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые	Умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериаль ные ресурсы, необходимы е для достижения поставленно	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в	Умение при осуществлени и групповой работы быть как руководителе м, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик,	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

				для решения задачи дополнительн ые построения, исследовать возможность применения теорем и формул для	й цели;	информацион ных источниках;	исполнитель, выступающий , эксперт и т.д.);	
56	Расстояние от точки до прям и до плоскост	иой между фигурами	Объясняют, что называется расстоянием от точки до прямой, от точки до плоскости. Решают задачи на вычисление и доказательство.	решения задач Владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве и уметь применять их при решении задач.	Умение организовыв ать эффективны й поиск ресурсов, необходимы х для достижения поставленно й цели;	Умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информацион ный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
57	Сечения многогранния	Построение сечений многогранников методом следов.	Решают задачи на построение сечений многогранников.	Уметь строить сечения многогранник ов методом следов.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить,	Умение критически оценивать и интерпретиро вать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия	Умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование м адекватных (устных и письменных) языковых	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразован ию, на протяжении всей жизни

					что цель достигнута;	в информацион ных источниках;	средств;	
58	Сечения многогрании	построение сечений многогранников методом проекций.	Решают задачи на построение сечений многогранников	. Уметь строить сечения многогранник ов методом проекций	Умение оценивать возможные последствия достижения поставленно й цели в деятельност и, собственной жизни и жизни окружающи х людей, основываясь на соображения х этики и морали;	Умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение осуществлять деловую коммуникаци ю как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательн ой организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникаци и исходя из соображений результативно сти взаимодейств ия, а не личных симпатий;	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитани ю в соответствии с общечеловечес кими ценностями и идеалами гражданского общества
59	Угол между плоскостями		Объясняют, что такое угол между пересекающимис	Владеть понятием угла между плоскостями и	Умение ставить и формулиров ать	Умение находить и приводить критические	Умение при осуществлени и групповой	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в
			я плоскостями и в каких пределах он измеряется. Решают задачи	уметь применять его при решении задач. Решать	собственные задачи в образователь ной	аргументы в отношении действий и суждений	работы быть как руководителе м, так и	принятии решений, затрагивающих их права и

				на вычисление.	задачи	деятельност	другого;	членом	интересы
				на вычисление.	геометрическо	и и	спокойно и	команды в	интересы
					го	жизненных	разумно	разных ролях	
							относиться к	(генератор	
					содержания, в	ситуациях;		идей, критик,	
					том числе в		критическим		
					ситуациях,		замечаниям в	исполнитель, выступающий	
					когда		отношении собственного		
					алгоритм			, эксперт и	
					решения не		суждения,	т.д.);	
					следует явно		рассматривать		
					из условия,		их как ресурс собственного		
					выполнять необходимые				
							развития;		
					для решения				
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
60	M	Угол между	Углы в	Объясняют, что	решения задач	Умение	Умение	Умение	1 (11 to 0 to
00	A	прямой и			Владеть	выбирать			мировоззрение,
	А Й	прямои и	пространстве.	называется	понятием угла		выходить за	координирова	соответствующ
	YI.	ПЛОСКОСТВЮ		углом между	между прямой	путь	рамки	ть и	ee
				прямой и	и плоскостью	достижения	учебного	выполнять	современному
				плоскостью и	и уметь	цели,	предмета и	работу в	уровню
				каким свойством он обладает.	применять его	планировать	осуществлять	условиях	развития науки
				Решают задачи	при решении	решение	целенаправле нный поиск	реального,	и общественной
					задач. Решать	поставленны		виртуального	· ·
				на вычисление.	задачи	х задач,	возможностей	И	практики,
					геометрическо	оптимизируя	для широкого	комбинирован	основанное на
					ГО	материальны	переноса	НОГО	диалоге
					содержания, в	еи	средств и способов	взаимодейств	культур
					том числе в	нематериаль		РИЯ	
					ситуациях,	ные затраты;	действия;		
					когда				
	<u> </u>				алгоритм				

	T T	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			I	T	I	T	, ,
					решения не				
					следует явно				
					из условия,				
					выполнять				
					необходимые				
					для решения				
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
					решения задач				
61	Угол ме:	КДУ	Углы в	Объясняют, что	Решать задачи	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	прямой		пространстве.	называется	геометрическо	организовыв	выстраивать	развернуто,	способность к
	плоскос		1 1	углом между	го	ать	индивидуальн	логично и	образованию, в
				прямой и	содержания, в	эффективны	ую	ТОЧНО	том числе
				плоскостью и	том числе в	й поиск	образовательн	излагать свою	самообразован
				каким свойством	ситуациях,	ресурсов,	ую	точку зрения с	ию, на
				он обладает.	когда	необходимы	траекторию,	использование	протяжении
				Решают задачи	алгоритм	х для	учитывая	м адекватных	всей жизни
				на вычисление.	решения не	достижения	ограничения	(устных и	been knsiin
				на вы полоние.	следует явно	поставленно	со стороны	письменных)	
					из условия,	й цели;	других	языковых	
					выполнять	и цели,	участников и	средств;	
					необходимые		ресурсные	средеть,	
					для решения		ограничения;		
							ограничения,		
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
					решения задач				

62	Угол между	Скрещивающиес	Объясняют, что	Иметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
	скрещивающими	я прямые в	называется	представление	сопоставлят	менять и	развернуто,	обучающихся к
	ся прямыми	пространстве.	углом между	0	Ь	удерживать	логично и	конструктивно
		Угол между	скрещивающими	скрещивающи	полученный	разные	точно	му участию в
		ними.	ся прямыми.	хся прямых в	результат	позиции в	излагать свою	принятии
			Решают задачи	пространстве	деятельност	познавательно	точку зрения с	решений,
			на вычисление и	и уметь	ис	й	использование	затрагивающих
			доказательство,	находить угол	поставленно	деятельности.	м адекватных	их права и
			связанные со	между ними.	й заранее		(письменных)	интересы
			взаимным	Решать задачи	целью.		языковых	
			расположением	геометрическо			средств;	
			двух прямых и	го			op eggs 12,	
			углом между	содержания, в				
			ними.	том числе в				
				ситуациях,				
				когда				
				алгоритм				
				решения не				
				следует явно				
				из условия,				
				выполнять				
				необходимые				
				для решения				
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				
63	Объёмы	Объёмы	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Сознательное
	многогранников	многогранников	связанные с	применять	самостоятел	критически	координирова	отношение к
			вычислением	формулы	ьно	оценивать и	ть и	непрерывному
			объёмов	объёмов при	определять	интерпретиро	выполнять	образованию
			многогранников.	решении	цели,	вать	работу в	как условию
				задач. Решать	задавать	информацию	условиях	успешной
				задачи	параметры и	с разных	реального,	профессиональ

				геометрическо	критерии, по	позиций,	виртуального	ной и
				ГО	которым	распознавать	И	общественной
				содержания, в	онжом	и фиксировать	комбинирован	деятельности
				том числе в	определить,	противоречия	НОГО	
				ситуациях,	что цель	В	взаимодейств	
				когда	достигнута;	информацион	ия	
				алгоритм		ных		
				решения не		источниках;		
				следует явно				
				из условия,				
				выполнять				
				необходимые				
				для решения				
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				
64	Объёмы	Объёмы	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
	многогранников	многогранников	связанные с	применять	оценивать	использовать	распознавать	обучающихся к
	1	1	вычислением	формулы	возможные	различные	конфликтоген	трудовой
			объёмов	объёмов при	последствия	модельно-	ные ситуации	профессиональ
			многогранников	решении задач	достижения	схематические	И	ной
			Milor of pulliling	Решать задачи	поставленно	средства для	предотвращат	деятельности
				геометрическо	й цели в	представления	ь конфликты	как к
				го	деятельност	существенных	до их	возможности
				содержания, в	и,	связей и	активной	участия в
				том числе в	собственной	отношений, а	фазы,	решении
				ситуациях,	жизни и	также	фазы, выстраивать	личных,
				когда	жизни и	противоречий,	деловую и	общественных,
				алгоритм	окружающи	выявленных в	образовательн	государственн
				•	х людей,	информацион	ую	ых,
				решения не	· ·		ую коммуникаци	общенациональ
				следует явно	основываясь	НЫХ		ных проблем;
				из условия,	на	источниках;	ю, избегая	ных проолем;
				выполнять	соображения		личностных	

			1		1	1	I	1
				необходимые	х этики и		оценочных	
				для решения	морали;		суждений.	
				задачи				
				дополнительн				
				ые				
				построения,				
				исследовать				
				возможность				
				применения				
				теорем и				
				формул для				
				решения задач				
65	Тела вращения:	Тела вращения:	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность и
	цилиндр, конус,	цилиндр, конус,	связанные с	применять	ставить и	искать и	осуществлять	способность
	шар.	шар.	вычислением	формулы	формулиров	находить	деловую	обучающихся к
	1	1	объёмов тел	объёмов при	ать	обобщенные	коммуникаци	саморазвитию
			вращения и	решении	собственные	способы	ю как со	И
			вычислением	задач. Уметь	задачи в	решения	сверстниками,	самовоспитани
			площадей их	применять	образователь	задач, в том	так и со	ю в
			поверхностей.	формулы	ной	числе,	взрослыми	соответствии с
			nezep.meerem	площади	деятельност	осуществлять	(как внутри	общечеловечес
				поверхности	ии	развернутый	образовательн	кими
				цилиндра,	жизненных	информацион	ой	ценностями и
				конуса, сферы	ситуациях;	ный поиск и	организации,	идеалами
				при решении	ситуациях,	ставить на его	так и за ее	гражданского
				задач. Решать		основе новые	пределами),	общества
				задачи		(учебные и	подбирать	оощества
				геометрическо		познавательн	партнеров для	
				го		ые) задачи;	деловой	
				содержания, в		ыс) задачи,	коммуникаци	
				-			и исходя из	
				том числе в			соображений	
				ситуациях,			*	
				когда			результативно	
				алгоритм			сти	
				решения не			взаимодейств	
				следует явно			ия, а не	
				из условия,			личных	
				выполнять			симпатий;	
				необходимые				
				для решения				

	1	I	1		T	T	ı	ı	
					задачи				
					дополнительн				
					ые				
					построения,				
					исследовать				
					возможность				
					применения				
					теорем и				
					формул для				
					решения задач				
66		Тела вращения:	Тела вращения:	Решают задачи,	Уметь	Умение	Умение	Умение	Готовность
		цилиндр, конус,	цилиндр, конус,	связанные с	применять	оценивать	критически	при	обучающихся к
		шар.	шар.	вычислением	формулы	ресурсы, в	оценивать и	осуществлени	конструктивно
		1	1	объёмов тел	объёмов при	том числе	интерпретиро	и групповой	му участию в
				вращения и	решении	время и	вать	работы быть	принятии
				вычислением	задач. Уметь	другие	информацию	как	решений,
				площадей их	применять	нематериаль	с разных	руководителе	затрагивающих
				поверхностей.	формулы	ные	позиций,	м, так и	их права и
				поверхностей.	площади	ресурсы,	распознавать	членом	интересы
							*		интересы
					поверхности	необходимы	и фиксировать	команды в	
					цилиндра,	е для	противоречия	разных ролях	
					конуса, сферы	достижения	В	(генератор	
					при решении	поставленно	информацион	идей, критик,	
					задач. Решать	й цели;	ных	исполнитель,	
					задачи		источниках;	выступающий	
					геометрическо			, эксперт и	
					ГО			т.д.);	
					содержания, в				
					том числе в				
					ситуациях,				
					когда				
					алгоритм				
					решения не				
					следует явно				
					из условия,				
					выполнять				
					необходимые				
					для решения				
					задачи				
					дополнительн				
	1		i		Homominicipu		1	1	

67	Элементы составных многогранников. Площадь поверхности составного многогранника	Площади поверхностей многогранников.	Решают задачи, связанные с вычислением площадей поверхностей составных многогранников.	ые построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач Исследовать чертежи, включая комбинацию фигур, извлекать, интерпретиров ать и преобразовыва ть информацию, представленную на чертежах.	Умение сопоставлят ь полученный результат деятельност и с поставленно й заранее целью.	Умение использовать различные модельно- схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информацион ных источниках;	Умение координирова ть и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинирован ного взаимодейств ия	Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональ ной и общественной деятельности
68	Объем составного многогранника	Комбинации многогранников и их объёмы.	Решают задачи, связанные с вычислением объёмов составных многогранников.	Исследовать чертежи, включая комбинацию фигур, извлекать, интерпретиров ать и преобразовыва ть информацию, представленную на чертежах.	Умение самостоятел ьно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;	Умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного	Умение распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных	Готовность обучающихся к конструктивно му участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы

			суждения,	суждений.	
			рассматривать		
			их как ресурс		
			собственного		
			развития;		