

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 76
с углубленным изучением отдельных предметов
(МАОУ СОШ № 76 с углубленным изучением отдельных предметов)**

Приложение к основной образовательной
программе среднего общего образования

Рабочая программа

по учебному предмету

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

(углубленный уровень)

Уровень образования: основное общее образование (ФГОС СОО)

Количество часов по учебному плану МАОУ СОШ № 76 с углубленным изучением отдельных предметов:

10 класс- 6 часов в неделю, 204 часа в год

11 класс – 6 часов в неделю, 204 часа в год

Екатеринбург

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 76
с углубленным изучением отдельных предметов**

ПРИНЯТО:

Педагогический совет

МАОУ СОШ №76

Протокол №10 от 24.06.2021 г.



И. А. Климовских

Приказ № 82/4-од от 25.06.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

10-11 классы

(углубленный уровень)

на 2021-2022 учебный год

г. Екатеринбург, 2021

Программное и учебно-методическое обеспечение, 10 - 11 классы

Учебная дисциплина	Класс	Количество часов в неделю, общее количество	Базовый учебник	Методическое обеспечение
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	10 11	6 часов в неделю, 204 часа в год	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – М.: Просвещение, 2018. Алгебра и начала математического анализа. 11класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ [Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин]. – М.: Просвещение, 2018. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профил. уровни/ [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – М.: Просвещение, 2019.	Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2017.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) С изменениями и дополнениями от:29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.
3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
4. Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ СОШ № 76 с углубленным изучением отдельных предметов (ФГОС СОО), приказ от 25.06.2021 № 82/4-од.
5. Авторская программа: Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб пособие для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020.
6. Авторская программа: Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 4-е изд. – М.: Просвещение, 2020.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

2) математика для использования в профессии;

3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

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

На углубленном уровне:

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

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

Цель освоения программы углубленного уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Место предмета в учебном плане

Учебный план на изучение предмета Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия в 10-11 классе отводит 6 часов в неделю, в 10 классе всего за год 204 часа, в 11 классе -204 часа. Всего за два года обучения 408 часов.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА

Изучение предмета Математика: алгебра и начала анализа, геометрия по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив,

инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

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

- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

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

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

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего

свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

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

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

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

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

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

- 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 социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

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

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

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

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

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1) Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2) Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

3) Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор

идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

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.

	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	<i>Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с</i>

		осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук
Элементы теории множеств и математической 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	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> – <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> – <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> – <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>

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.

	обоснования истинности утверждений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	
Числа и 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, корень степени n, действительное 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	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>применять при решении задач теорему о</i>

	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе	<i>линейном представлении НОД;</i> – <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i> – <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i> – <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> – <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i> – <i>применять при решении задач цепные дроби;</i> – <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i> – <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> – <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
--	---	---

	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, дробно-рациональные 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	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

	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; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;	
--	--	--

	– выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Функции	– 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	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> – <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, 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 математического анализа	– Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; – применять для решения задач теорию пределов;	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i>

	– владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; – владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием	– <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i> – <i>оперировать понятием первообразной функции для решения задач;</i> – <i>овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;</i> – <i>оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;</i> – <i>уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;</i> – <i>уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;</i> – <i>уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);</i> – <i>уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;</i> – <i>владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость</i>
--	---	---

	характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	– Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности 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	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>иметь представление о центральной предельной теореме;</i> – <i>иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;</i> – <i>иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;</i> – <i>иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;</i> – <i>иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;</i> – <i>владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;</i> – <i>владеть понятием связности и уметь</i>

	распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных	<i>применять компоненты связности при решении задач;</i> – <i>уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;</i> – <i>иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;</i> – <i>владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;</i> – <i>уметь применять метод математической индукции;</i> – <i>уметь применять принцип Дирихле при решении задач</i>
Текстовые задачи	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать	– <i>Достижение результатов раздела II</i>

	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. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать практические задачи и задачи из других предметов	
Геометрия	– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического	– <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений</i>

	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 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	<i>многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i>
--	---	---

	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	– <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	---	---

	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 их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; – уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	
--	---	--

	– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
Векторы и координаты в пространстве	– Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую в пространстве;</i> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
История математики	– Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России	<i>Достижение результатов раздела II</i>
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	– <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

	произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов	
--	--	--

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР

В разделе приведен перечень обязательных оценочных процедур (ООП), позволяющих определить уровень освоения программы основного общего образования по Математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Контрольно-измерительные материалы, входящие в перечень ООП, с описанием критериев оценки утверждаются на заседании методического объединения учителей математики ежегодно.

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов за год	Наименование оценочной процедуры	Форма контроля
10	6	204	Диагностическая контрольная работа	Контрольная работа
			Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Контрольная работа
			Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	Контрольная работа
11	6	204	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	Контрольная работа
			Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	Контрольная работа
			Итоговая контрольная работа	Контрольная работа

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ, 10-11 КЛАССЫ

В данном разделе приведено тематическое планирование уроков на 2021-2022 учебный год для 10-11 классов. В графе «Примечание» указан перечень самостоятельных и контрольных работ, которые педагог может использовать при планировании уроков. Тексты самостоятельных и контрольных работ (кроме вошедших в перечень ООП) берутся из рекомендованных Министерством Просвещения дидактических сборников. Тексты контрольных работ, вошедших в перечень ООП, ежегодно утверждаются на заседании МО учителей математики.

Тематическое планирование по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО:

создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к культуре как духовному богатству общества и важному условию ощущения человеком полноты проживаемой жизни, которое дают ему чтение, музыка, искусство, театр, творческое самовыражение.

В 10 классе (технологический профиль) предмет ведется из расчета 4 часа в неделю алгебры и начала математического анализа, 2 часа в неделю геометрии. В 1 полугодии изучаются темы:

Повторение курса алгебры 7-9 кл., 17 часов

Делимость чисел, 10 часов

Многочлены. Алгебраические уравнения, 17 часов

Степень с действительным показателем, 14 часов

Степенная функция, 4/17 часов

Введение в стереометрию, 3 часа

Параллельность прямых и плоскостей, 14 часов

Перпендикулярность прямых и плоскостей, 17 часов

ИТОГО 96 уроков

В 10 классе (социально-экономическом профиль) при ведении предмета темы алгебры и начала математического анализа и геометрии чередуются. В 1 полугодии изучаются темы:

Повторение курса алгебры 7-9 кл., 17 часов

Делимость чисел, 10 часов

Многочлены. Алгебраические уравнения, 17 часов

Введение в стереометрию, 3 часа

Параллельность прямых и плоскостей, 14 часов

Степень с действительным показателем, 14 часов

Перпендикулярность прямых и плоскостей, 17 часов

Степенная функция, 4/17 часов

ИТОГО 96 уроков

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ, 10 КЛАСС

Порядко вый номер	Тема урока	Количес т во уроков	Элементы содержания	Количество часов, отведенных на			Примеча ние
				контрольные работы	практические (лабораторные) работы	проектную и исследователь скую деятельность	
Повторение курса алгебры 7-9 кл, 17 часов							
1-15	Повторение курса алгебры за 7-9 класс	15	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				ООП
16,17	Диагностическая контрольная работа	2		2			

			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. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. 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.				
Делимость чисел, 10 часов							
18,19	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	2	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний.</i> Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. <i>Основные логические правила.</i> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил.</i> Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств.</i> <i>Математическая индукция.</i> <i>Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.</i> Признак и свойство, необходимые и достаточные условия. <i>Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>				
20,21	Деление с остатком	2					
22,23	Признаки делимости. Сравнения	2					
24,25	Решение уравнений в целых числах	2					
26	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Делимость чисел»	1					
27	Контрольная работа «Делимость чисел»	1		1			КР
Многочлены. Алгебраические уравнения, 17 часов							
28,29	Многочлены одной переменной. Делимость многочленов	2	Методы решения функциональных уравнений и неравенств. Формула Бинома Ньютона. Решение				

30	Схема Горнера	1	уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.				
31	Многочлен $P(x)$ и его корень	1					
32	Теорема Безу	1					
33-35	Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	3					
36,37	Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$.	2					
38,39	Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	2					
40-42	Системы уравнений	3					
43	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1					
44	Контрольная работа «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1		1			КР
Степень с действительным показателем, 14 часов							
45,46	Действительные числа	2	Степень с действительным				

47,48	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	показателем, свойства степени.				
49-52	Арифметический корень натуральной степени	4					
53-56	Степень с рациональным и действительным показателями	4					
57	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степень с действительным показателем»	1					
58	Контрольная работа «Степень с действительным показателем»	1		1			КР

Степенная функция, 17 часов

59-61	Степенная функция, ее свойства и график	3	Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения и неравенства. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Системы иррациональных уравнений. Системы иррациональных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.				
62-64	Взаимно обратные функции. Сложные функции	3					
65	Дробно-линейная функция	1					
66-68	Равносильные уравнения и неравенства	3					
69-71	Иррациональные уравнения	3					
72-73	Иррациональные неравенства	2					
74	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция»	1					

75	Контрольная работа «Степенная функция»	1		1			КР
Показательная функция, 11 часов							
76-77	Показательная функция, ее свойства и график	2	Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций. Уравнения, системы уравнений с модулем и параметром.				
78-80	Показательные уравнения	3					
81,82	Показательные неравенства	2					
83,84	Системы показательных уравнений и неравенств	2					
85	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция»	1					
86	Контрольная работа «Показательная функция»	1		1			КР
Логарифмическая функция, 17 часов							
87,88	Логарифмы	2	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Системы логарифмических уравнений. Системы логарифмических неравенств.				
89,90	Свойства логарифмов	2					
91-93	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3					
94,95	Логарифмическая функция, ее свойства и график	2					
96-98	Логарифмические уравнения	3					
99-101	Логарифмические неравенства	3					
102	Урок обобщения и систематизации знаний по теме	1					

	«Логарифмическая функция»						
103	Контрольная работа «Логарифмическая функция»	1		1			КР
Тригонометрические формулы, 24 часа							
104	Радианная мера угла	1	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.				
105, 106	Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса угла	2					
107	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1					
108,109	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того угла	2					
110,111	Тригонометрические тождества	2					
112	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1					
113,114	Формулы сложения	2					
115,116	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2					
117	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1					
118,119	Формулы приведения	2					
120,121	Сумма и разность синусов	2					
122,123	Сумма и разность косинусов	2					
124,125	Произведение синусов и косинусов	2					

126	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы»	1					
127	Контрольная работа «Тригонометрические формулы»	1		1			КР
Тригонометрические уравнения, 21 час							
128-130	Уравнения $\cos x = a$	3	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.				
131-133	Уравнение $\sin x = a$	3					
134, 135	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	2					
136-139	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения	4					
140-142	Методы замены неизвестного и разложения на множители, метод оценки правой и левой частей тригонометрического уравнения	3					
143 144	Тригонометрические уравнения различных видов. Системы тригонометрических уравнений	2					
145, 146	Тригонометрические неравенства	2					
147	Урок обобщения и систематизации знаний	1					

	по теме «Тригонометрические уравнения»						
148	Контрольная работа «Тригонометрические уравнения»	1		1			КР
Введение в стереометрию, 3 часа							
149	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. <i>Понятие об аксиоматическом методе.</i> Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр				
150	Некоторые следствия из аксиом	1					
151	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1					
Параллельность прямых и плоскостей, 14 часов							
152, 153	Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых	2	Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. <i>Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.</i> Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. <i>Геометрические места точек в пространстве.</i> <i>Теорема Менелая для тетраэдра.</i> Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.				
154, 155	Параллельность прямой и плоскости	2					
156	Скрещивающиеся прямые	1					
157-159	Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми	3					
160,161	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	2					
162-164	Тетраэдр, параллелепипед. Задачи на построение сечений	3					

165	Контрольная работа по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1		1			КР
Перпендикулярность прямых и плоскостей, 17 часов							
166	Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.				
167	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	<i>Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.</i>				
168,169	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	2	<i>Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.</i>				
170	Расстояние от точки до плоскости	1	Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.				
171	Теорема о трех перпендикулярах	1	Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости.				
172,173	Угол между прямой и плоскостью	2	<i>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.</i>				
174-176	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	3					
177	Теорема перпендикулярности двух плоскостей	1					
178	Прямоугольный параллелепипед, куб	1					
179	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур	1					
180,181	Решение задач по теме	2					

	«Перпендикулярность плоскостей»						
182	Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		1			ООП
Многогранники, 17 часов							
183	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Теорема Эйлера	1	Виды многогранников. <i>Развертки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера.</i> Правильные многогранники. <i>Двойственность правильных многогранников.</i> Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Усеченная пирамида. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.				
184	Призма. Пространственная теорема Пифагора	1					
185,186	Площадь боковой и полной поверхности призмы	2					
187	Пирамида	1					
188-190	Треугольная пирамида	3					
191	Правильная пирамида, усеченная пирамида	1					
192,193	Решение задач на вычисление площади полной поверхности и боковой поверхности пирамиды	2					
194	Понятие правильного многогранника Симметрия в кубе, в параллелепипеде	1					
195-198	Решение задач по теме «Многогранники»	4					
199	Контрольная работа по теме: «Многогранники»	1		1			КП

200-204	Итоговое повторение. Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	5		1			ООП
---------	--	---	--	---	--	--	-----

В 11 классе (технологический профиль) предмет ведется из расчета 4 часа в неделю алгебры и начал анализа, 2 часа в неделю геометрии. В 1 полугодии изучаются темы:

Тригонометрические функции, 19 часов

Производная и её геометрический смысл, 22 часа

Применение производной к исследованию функций, 16 часов

Первообразная и интеграл, 2/15 часа

Векторы в пространстве, 6 часов

Метод координат в пространстве. Движение, 15 часов

Цилиндр, конус и шар, 16 часов

ИТОГО 96 урока

В 11 (социально-экономическом классе) при ведении предмета МАТЕМАТИКА: алгебра и начала анализа, геометрия темы алгебры и начал анализа и геометрии чередуются. В 1 полугодии изучаются темы:

Тригонометрические функции, 19 часов

Векторы в пространстве, 6 часов

Метод координат в пространстве. Движение, 15 часов

Производная и её геометрический смысл, 22 часа

Применение производной к исследованию функций, 16 часов

Цилиндр, конус и шар, 16 часов

Первообразная и интеграл, 2/15 часа

ИТОГО 96 урока

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ, 11 КЛАСС

Порядко вый номер	Тема урока	Количест во уроков	Тип урока	Количество часов, отведенных на			Примичан ие
				контрольные работы	практические (лабораторные) работы	проектную и исследователь скую деятельность	
Тригонометрические функции, 19 часов							
1,2	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. <i>Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$.</i> Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.				
3-5	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3					
6-8	Функция $y=\cos x$, её свойства и график	3					
9-11	Функция $y=\sin x$, её свойства и график	3					
12,13	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2					
14-16	Обратные тригонометрические функции	3					
17,18	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	2					
19	Контрольная работа по теме	1			1		

	«Тригонометрические функции»						
Производная и её геометрический смысл, 22 часа							
20-22	Предел последовательности	3	Понятие предела функции в точке. <i>Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.</i> Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. <i>Применение производной в физике.</i> Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.				
23,24	Предел функции	2					
25	Непрерывные функции	1					
26,27	Определение производной	2					
28-30	Правила дифференцирования	3					
31-32	Производная степенной функции	2					
33-35	Производная элементарных функций	3					
36-38	Геометрический смысл производной	3					
39,40	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная и её геометрический смысл»	2					
41	Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»	1		1			КР
Применение производной к исследованию функций, 16 часов							
42,43	Возрастание и убывание функции	2	Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. <i>Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении</i>				
44,45	Экстремумы функции	2					
46-48	Наибольшее и наименьшее значения функции	3					
49,50	Производная второго порядка, выпуклость и	2					

	точки перегиба		<i>задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.</i>				
51-54	Применение производной к построению графиков функций	4					
55,56	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»	2					
57	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		1			КР
Первообразная и интеграл, 15 часов							
58,59	Первообразная	2	Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. <i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Методы решения функциональных уравнений и неравенств.</i>				
60,61	Правила нахождения первообразных	2					
62-64	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3					
65-67	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3					
68	Применение интегралов для решения физических задач	1					
69	Простейшие дифференциальные уравнения	1					
70,71	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл»	2					
72	Контрольная работа по теме «Интеграл»	1		1			КР

Комбинаторика, 13 часов							
73,74	Математическая индукция	2	Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.				
75,76	Правило произведения. Размещение с повторениями	2					
77,78	Перестановки	2					
79	Размещения без повторений	1					
80-82	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3					
83	Сочетания с повторением	1					
84	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы комбинаторики»	1					
85	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»	1		1			КР
Элементы теории вероятностей, 11 часов							
86,87	Вероятность события	2	<i>Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей.</i>				
88,89	Сложение вероятностей	2	Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.				
90	Условная вероятность. Независимость событий	1					
91-93	Вероятность произведения независимых событий	3					
94	Формула Бернулли	1					
95	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	1					

96	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1	Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i> Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. <i>Показательное распределение, его параметры.</i> <i>Распределение Пуассона и его применение.</i> Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема.</i>	1			КР
Комплексные числа, 14 часов							
97,98	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел	2	Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.				
99-101	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Вычитание и деление комплексных чисел	3					
102,103	Геометрическая интерпретация	2					

	комплексного числа						
104	Тригонометрическая форма комплексного числа	1					
105,106	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	2					
107	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	1					
108	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1					
109	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комплексные числа»	1					
110	Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	1		1			КР
Векторы в пространстве, 6 часов							
111	Понятие вектора в пространстве	1	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число.				
112,113	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2					
114,115	Компланарные векторы	2					
116	Контрольная работа	1		1			КР
Метод координат в пространстве. Движение, 15 часов							
117	Координаты точки и координаты вектора	1	Угол между векторами. Скалярное произведение. Уравнение плоскости. Формула				
118,119	Простейшие задачи в	2					

	координатах		расстояния между точками.				
120	Уравнение сферы	1	Уравнение сферы. <i>Формула</i>				
121	Скалярное произведение векторов	1	<i>расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой</i>				
122,123	Решение задач	2	<i>уравнениями.</i>				
124,125	Уравнение плоскости	2	<i>Решение задач и доказательство</i>				
126-128	Движения	3	<i>теорем с помощью векторов и</i>				
129,130	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	2	<i>методом координат. Элементы геометрии масс.</i>				
131	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»	1	<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</i>	1			КР
Цилиндр, конус и шар, 16 часов							
132-134	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	3	Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).				
135-138	Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус	4	Усеченная пирамида и усеченный конус.				
139	Сфера и шар	1	<i>Элементы сферической геометрии.</i>				
140	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	<i>Конические сечения.</i>				
141	Касательная плоскость к сфере	1	Площадь сферы.				
142	Площадь сферы	1	<i>Развертка цилиндра и конуса.</i>				
143	Взаимное расположение сферы и прямой	1	Площадь поверхности цилиндра и конуса.				
144	Сфера, вписанная в	1	Комбинации многогранников и тел вращения.				
			Касательные прямые и плоскости.				

	цилиндрическую поверхность		Вписанные и описанные сферы. <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i>				
145	Сфера, вписанная в коническую поверхность	1					
146	Сечения конической поверхности	1					
147	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		1			ООП
Объёмы тел, 17 часов							
148,149	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	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. Комбинации многогранников и тел вращения. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.				
150-152	Объем прямой призмы и цилиндра	3					
153-155	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса.	3					
156,157	Решение задач	2					
158,159	Объем шара и площадь сферы	2					
160-163	Решение задач по теме «Объемы тел»	4					
164	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1		1			КР
Итоговое повторение курса, 40 часа							
165,166	Линейные уравнения и неравенства	2					
167,168	Уравнения с неизвестным в знаменателе	2					

169,170	Иррациональные уравнения	2					
171,172	Степень с рациональным показателем	2					
173-175	Показательные уравнения и неравенства	3					
176-179	Логарифмические уравнения и неравенства	4					
180-183	Тригонометрические уравнения	4					
184-186	Производная и ее применение	3					
187,188	Уравнение касательной	2					
189-192	Работа с графиками	4					
193-195	Решение текстовых задач	3					
196-199	Решение геометрических задач	4					
200,201	Итоговая контрольная работа	2		2			ООП
202-204	Итоговый урок	3					

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 29506604513842569967847282462287250401048067701

Владелец Климовских Игорь Александрович

Действителен с 13.03.2023 по 12.03.2024