

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ломоносовская гимназия»**

Основная общеобразовательная программа среднего общего образования

Гуманитарный профиль

**Рабочая программа учебного предмета
«Математика»**

Базовый уровень

10-11 классы

Срок освоения 2 года

ФГОС

Составитель:

Ахрамейко А.В., учитель математики,
Цуранова И.Л., учитель математики

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

«предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

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

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

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

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

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

На базовом уровне:

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

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

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

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

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

Содержание образования по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», представленное в старшей школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование представлений** об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Срок освоения программы: 10-11 класс, 2 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10 класс	4	136
11 класс	4	132
Всего		268

УМК по учебному предмету

Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 классов (базовый) авторов Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, под редакцией А.Б.Жижченко

Геометрия: учебник для 10-11 классов (базовый уровень) авторов Л.С.Атанасян и др.

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения программы

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

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.

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

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;

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.

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;

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.

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

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

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 программы

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.

Предметные результаты освоения программы

Раздел	Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»	
	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни	– Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, 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. <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

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

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

		<i>предметов</i>
Числа и выражения	Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; вычислять в простых случаях значения числовых и	<i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i> <i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i> <i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π;</i> <i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i> <i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i> <i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i> <i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и</i>

	буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни	преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
Уравнения и неравенства	Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей	– Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической

	тригонометрической функции. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач	<i>окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; распознавать графики	Оперировать 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; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и

	элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации	<i>показательная функции, тригонометрические функции;</i> – определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; – строить графики изученных функций; <i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</i> <i>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i> <i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> – 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, 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	Оперировать на базовом уровне понятиями: производная	Оперировать понятиями: производная функции в

анализа	функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса	точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i> решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; – вычислять вероятности событий на основе подсчета	– 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 нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших

	числа исходов. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; – иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать подходящие методы представления и обработки данных; – уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
Текстовые задачи	Решать несложные текстовые задачи разных типов; – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения	– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной

	задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни	<i>формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> – <i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;	<i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i>

	распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и	<i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i> <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i> <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i> <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i> <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i> <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i> <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i> <i>доказывать геометрические утверждения;</i> <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i> <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i> <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i> <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i> <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i>
--	---	---

	граней полученных многогранников)	
Векторы и координаты в пространстве	– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда	– Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; – находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; – задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; – решать простейшие задачи введением векторного базиса
История математики	– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; – знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России	– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России
Методы математики	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– 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-коммуникационные системы при решении математических задач

Раздел 2. Содержание учебного предмета

Базовый уровень

Алгебра и начала анализа

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 с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . (рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции. *Функция*. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс* числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

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

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

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

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

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

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

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

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

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

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

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

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

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

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

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс			Деятельность учителя с учетом программы воспитания
№ темы	Тема	Количество часов	
1	Повторение курса основной школы	2 часа	- установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность
2	Аксиомы стереометрии и их следствия.	5 часов	
3	Действительные числа	10 часов	
4	Параллельность прямых и плоскостей.	19 часов	
5	Степенная функция	12 часов	
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	19 часов	
7	Показательная функция	10 часов	
8	Многогранники.	11 часов	
9	Логарифмическая функция	12 часов	
10	Тригонометрические формулы	12 часов	
11	Тригонометрические уравнения	10 часов	
12	Векторы в пространстве.	6 часов	
13	Повторение курса математики за 10 класс	8 часов	
	итого	136 часов	
11 класс			
№ темы	Тема	Количество часов	
1	Повторение курса 10 класса	3	
2	Метод координат в пространстве.	8	
3	Тригонометрические функции.	18	
4	Цилиндр, конус, шар.	12	
5	Производная и её геометрический смысл.	18	

6	Объемы тел.	17	приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
7	Применение производной к исследованию функций.	17	
8	Повторение курса геометрии	10	
9	Первообразная и интеграл	15	
10	Комбинаторика	3	
11	Элементы теории вероятности	3	
12	Статистика	3	
13	Повторение курса	5	
	итого	132	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по учебному предмету «Математика»

на 2022-2023 учебный год

10 класс

Учитель Цуранова И.Л.

№ темы и тема	Номер и тема урока	Форма контроля	Время проведения (план по четвертям)	Деятельность учителя, связанная с программой воспитания
1. Повторение курса основной школы (2 часа)	1. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Уравнения с одним неизвестным. Системы двух уравнений с двумя неизвестными. Функции. Прогрессии. Числовые последовательности.	Практическая работа	1 четверть 1 неделя	формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, воспитание у учащихся устойчивого интереса к изучению математики
	2. Входная контрольная работа № 1.	Контр. работа	1 неделя	
2. Тема «Аксиомы стереометрии и их следствия». (5 часов)	3. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.		1 неделя	формировать абстрактное мышление; развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве; формировать эстетическое отношение к миру
	4. Некоторые следствия из аксиом	Диктант	1 неделя	
	5. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Фронтальный опрос	2 неделя	
	6. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Самостоятельная работа	2 неделя	
	7. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	Диктант	2 неделя	
3. Тема «Действительные числа» (10 часов)	8. Целые и рациональные числа. Действительные числа.		2 неделя	формировать культуру вычислений; использовать числовые множества для описания реальных процессов и явлений. формировать умения проводить логические доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни
	9. Целые и рациональные числа. Действительные числа.	Фронтальный опрос	3 неделя	
	10. Бесконечно-убывающая геометрическая прогрессия.	Самостоятельная работа	3 неделя	
	11. Арифметический корень натуральной степени.	Практическая работа	3 неделя	
	12. Арифметический корень натуральной степени.	Практическая работа	3 неделя	
	13. Степень с рациональным и действительным показателем.	Практическая работа	4 неделя	
	14. Степень с рациональным и действительным показателем.	Диктант	4 неделя	
	15. Степень с рациональным и действительным показателем.	Самостоятельная работа	4 неделя	
	16. Урок обобщения и систематизации знаний	Тест	4 неделя	
	17. Контрольная работа № 2 по теме: «Действительные числа»	Контрольная работа	5 неделя	
4. Тема «Параллельность прямых и плоскости	18. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.		5 неделя	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость
	19. Параллельность прямой	Фронталь	5 неделя	

й.» (19 часов)	и плоскости	ный опрос		при выполнении заданий; формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта
	20. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Самостоятельная работа	5 неделя	
	21. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	Диктант	6 неделя	
	22. Скрещивающиеся прямые	Практическая работа	6 неделя	
	23. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	Практическая работа	6 неделя	
	24. Решение задач.	Проверочная работа	6 неделя	
	25. Решение задач.	Практическая работа	7 неделя	
	26. Контрольная работа № 3 по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».	Контрольная работа	7 неделя	
	27. Анализ контрольной работы. Решение задач.	Самостоятельная работа	7 неделя	
	28. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.		7 неделя	
	29. Параллельность прямой и плоскости	Тест	8 неделя	
	30. Тетраэдр.	Диктант	8 неделя	
	31. Параллелепипед.	Фронтальный опрос	8 неделя	
	32. Задачи на построение сечений	Практическая работа	8 неделя	
	33. Задачи на построение сечений	Практическая работа	2 четверть 9 неделя	
	34. Решение задач.	Проверочная работа	9 неделя	
	35. Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность в пространстве»	Контрольная работа	9 неделя	
	36. Анализ контрольной работы. Решение задач.	Тест	9 неделя	
5.Тема «Степенная функция» (12 часов)	37. Степенная функция, её свойства и график		10 неделя	формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формировать функциональную грамотность; формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира
	38. Степенная функция, её свойства и график.	Фронтальный опрос	10 неделя	
	39. Взаимно обратные функции.	Самостоятельная работа	10 неделя	
	40. Равносильные уравнения и неравенства.	Диктант	10 неделя	
	41. Равносильные уравнения и неравенства.	Практическая работа	11 неделя	
	42. Иррациональные уравнения.	Практическая работа	11 неделя	
	43. Иррациональные уравнения.	Проверочная работа	11 неделя	
	44. Иррациональные уравнения.	Практическая работа	11 неделя	
	45. Иррациональные неравенства.	Диктант	12 неделя	
	46. Обобщение материала по теме: "Степенная функция"	Тест	12 неделя	
	47. Контрольная работа №	Контроль	12 неделя	

	5 по теме: "Степенная функция"	ная работа		
	48. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	Самостоятельная работа	12 неделя	
6.Тема «Перпендикулярность прямых и плоскости» (19 часов)	49. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости		13 неделя	формировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки; воспитывать трудолюбие, упорство, аккуратность и целеустремлённость при выполнении заданий; формировать критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта
	50. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Фронтальный опрос	13 неделя	
	51. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Самостоятельная работа	13 неделя	
	52. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	Диктант	13 неделя	
	53. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»	Практическая работа	14 неделя	
	54. Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых в пространстве»	Практическая работа	14 неделя	
	55. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	Проверочная работа	14 неделя	
	56. Угол между прямой и плоскостью	Практическая работа	14 неделя	
	57. Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	Тест	15 неделя	
	58. Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью»	Самостоятельная работа	15 неделя	
	59. Решение задач «Теорема о трех перпендикулярах»	Проверочная работа	15 неделя	
	60. Двугранный угол.	Практическая работа	15 неделя	
	61. Признак перпендикулярности двух плоскостей	Тест	16 неделя	
	62. Прямоугольный параллелепипед	Фронтальный опрос	16 неделя	
	63. Решение задач по теме «Признак перпендикулярности двух плоскостей»	Практическая работа	16 неделя	
	64. Решение задач по теме «Двугранный угол»	Проверочная работа	16 неделя	
	65. Решение задач по теме «Двугранный угол.»	Самостоятельная работа	3 четверть 17 неделя	
	66. Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Контрольная работа	17 неделя	
	67. Анализ контрольной работы. Решение задач.	Диктант	17 неделя	
7 Тема «Показательная функция» (10 часов)	68. Показательная функция, её свойства и график.		17 неделя	формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения),
	69. Показательная функция, её свойства и график.	Фронтальный опрос	18 неделя	
	70. Показательные	Самостоят	18 неделя	

	уравнения Графический способ решения уравнений	ельная работа		выделять наиболее эффективный способ; формировать функциональную грамотность; формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира
	71. Показательные уравнения.	Диктант	18 неделя	
	72. Показательные неравенства.	Практическая работа	18 неделя	
	73. Показательные неравенства.	Практическая работа	19 неделя	
	74. Системы показательных уравнений и неравенств.	Проверочная работа	19 неделя	
	75. Системы показательных уравнений и неравенств	Практическая работа	19 неделя	
	76. Обобщение материала по теме: "Показательная функция"	Самостоятельная работа	19 неделя	
	77. Контрольная работа № 7 по теме: "Показательная функция"	Контрольная работа	20 неделя	
8. Тема «Многогранники.» (11 часов)	78. Понятие многогранника..		20 неделя	развивать пространственное мышление, как процесс создания, оперирования образами и ориентации в реальном и воображаемом пространстве при решении различного типа задач, лабораторных работ; формировать ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию
	79. Призма. Площадь поверхности призмы	Фронтальный опрос	20 неделя	
	80. Решение задач на вычисление поверхности призмы	Самостоятельная работа	20 неделя	
	81. Решение задач на вычисление поверхности призмы	Диктант	21 неделя	
	82. Пирамида.	Практическая работа	21 неделя	
	83. Правильная пирамида.	Практическая работа	21 неделя	
	84. Решение задач по теме «Пирамида»	Проверочная работа	21 неделя	
	85. Усечённая пирамида	Практическая работа	22 неделя	
	86. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников Обобщение материала по теме: «Многогранники»	Тест	22 неделя	
	87. Контрольная работа № 8 по теме: «Многогранники»	Контрольная работа	22 неделя	
9. Тема «Логарифмическая функция» (12 часов)	88. Анализ контрольной работы. Решение задач.	Самостоятельная работа	22 неделя	формировать интерес к учению, к процессу познания, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формировать функциональную грамотность; формировать понимание функции как важнейшей математической модели для описания процессов и явлений окружающего мира
	89. Логарифмы.		23 неделя	
	90. Свойства логарифмов.	Самостоятельная работа	23 неделя	
	91. Десятичные и натуральные логарифмы.	Самостоятельная работа	23 неделя	
	92. Логарифмическая функция, её свойства и график.	Фронтальный опрос	23 неделя	
	93. Логарифмическая функция, её свойства и график.	Проверочная работа	24 неделя	
	94. Логарифмические уравнения.	Самостоятельная работа	24 неделя	

	95. Логарифмические уравнения.	Проверочная работа	24 неделя	
	96. Логарифмические неравенства.	Фронтальный опрос	24 неделя	
	97. Логарифмические неравенства.	Диктант	25 неделя	
	98. Обобщение материала по теме: "Логарифмическая функция"	Тест	25 неделя	
	99. Контрольная работа № 9 по теме: "Логарифмическая функция"	Контрольная работа	25 неделя	
	100. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	Практическая работа	25 неделя	
10. Тема «Тригонометрические формулы» (12 часов)	101. Радианная мера угла, поворот точки вокруг начала координат.	Практическая работа.	26 неделя	оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира; - формировать качества личности, обеспечивающие социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения
	102. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	Самостоятельная работа	26 неделя	
	103. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	Диктант	4 четверть 26 неделя	
	104. Тригонометрические тождества.	Практическая работа.	26 неделя	
	105. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.		27 неделя	
	106. Формулы сложения.	Диктант	27 неделя	
	107. Синус, косинус и тангенс двойного угла.	Проверочная работа	27 неделя	
	108. Синус, косинус и тангенс половинного угла.	Диктант	27 неделя	
	109. Формулы приведения.	Практическая работа.	28 неделя	
	110. Формулы приведения.	Диктант	28 неделя	
	111. Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	Проверочная работа	28 неделя	
	112. Контрольная работа № 10 по теме: «Тригонометрические формулы»		28 неделя	
11. Тема «Тригонометрические уравнения» (10 часов)	113. Уравнение $\cos x = a$.	Практическая работа.	29 неделя	формировать понимание уравнения как важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций; воспитание у учащихся логической культуры мышления, строгости и стройности в умозаключениях; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
	114. Уравнение $\sin x = a$.	Практическая работа.	29 неделя	
	115. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	Диктант	29 неделя	
	116. Решение тригонометрических уравнений.	Проверочная работа	29 неделя	
	117. Решение тригонометрических уравнений.	Практическая работа.	30 неделя	
	118. Решение тригонометрических	Самостоятельная	30 неделя	

	уравнений.	работа		
	119.Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.	Самостоятельная работа	30 неделя	
	120.Обобщение материала по теме: "Тригонометрические уравнения".	Проверочная работа	30 неделя	
	121. Контрольная работа № 11 по теме: "Тригонометрические уравнения"	Контрольная работа	31 неделя	
	122. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	Самостоятельная работа	31 неделя	
12. Тема «Векторы в пространстве». (6 часов)	123. Понятие вектора. Равенство векторов		31 неделя	формировать абстрактное мышление; развивать у обучающихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур в пространстве
	124. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	Практическая работа.	31 неделя	
	125. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	Диктант	32 неделя	
	126. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Обобщение материала по теме: «Векторы в пространстве»	Самостоятельная работа	32 неделя	
	127. Контрольная работа № 12 по теме: «Векторы в пространстве»	Контрольная работа	32 неделя	
	128. Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	Практическая работа	32 неделя	
13. Тема «Повторение курса математик и 10 класса» (8 часов)	129. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	Проверочная работа	33 неделя	формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата
	130. Многогранники.	Диктант	33 неделя	
	131. Степенная функция.	Самостоятельная работа	33 неделя	
	132. Итоговая контрольная работа № 13	Контрольная работа	33 неделя	
	133. Показательная функция.	Диктант	34 неделя	
	134. Логарифмическая функция	Самостоятельная работа	34 неделя	
	135. Тригонометрические формулы и уравнения.	Тест	34 неделя	
	136. Тригонометрические формулы и уравнения.	Тест	34 неделя	

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по учебному предмету «Математика»

11 класс

на 2022-2023 учебный год

Учитель Ахрамейко А.В.

№ темы и тема	Номер и тема урока	Форма контроля	Время проведения (план по четвертям)	Деятельность учителя, связанная с программой воспитания
1. Повторение курса 10 класса (3 часа)	1. Иррациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Фронтальный опрос	1 четверть 1 неделя	формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни
	2. Тригонометрические уравнения и неравенства	Фронтальный опрос	1 неделя	
	3. Входная контрольная работа № 1.	Контр. работа	1 неделя	
2. Тема «Метод координат в пространстве.» (8 часов)	4. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	Диктант	1 неделя	формирование важнейшей математической модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; формирование особого внимания воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач, понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; формирование умения оперировать понятиями геометрического места точек в пространстве, уравнения фигуры в координатном пространстве; выводить и использовать уравнение плоскости; формирование умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира
	5. Координаты суммы, разности, произведения вектора на число. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	Самостоятельная работа	2 неделя	
	6. Обобщающий урок по теме «Простейшие задачи в координатах»	Практическая работа	2 неделя	
	7. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Проверочная работа	2 неделя	
	8. Вычисление углов между прямыми.	Самостоятельная работа	2 неделя	
	9. Вычисление углов между прямой и плоскостью.	Практическая работа	3 неделя	
	10. Центральная симметрия. Осевая симметрия.	Проверочная работа	3 неделя	
	11. Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»	Контрольная работа	3 неделя	
3. Тема «Тригонометрические функции» (18 часов)	12. Определение тригонометрических функций. Область определения и множество значений тригонометрических функций	Фронтальный опрос	3 неделя	формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения), выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее
	13. Четность, нечетность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.	Практическая работа	4 неделя	

	14. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Построение графика функции $y = \cos x$	Практическая работа	4 неделя	эффективный способ; формировать умения создавать важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения
	15. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Построение графика функции $y = \sin x$	Проверочная работа	4 неделя	
	16. Свойства функции $y = \tan x$ и её график. Построение графика функции $y = \tan x$	Проверочная работа	4 неделя	
	17. Свойства функции $y = \cot x$ и её график. Построение графика функции $y = \cot x$	Фронтальный опрос Практическая работа	5 неделя	
	18. Преобразования графиков тригонометрических функций (параллельный перенос)	Самостоятельная работа	5 неделя	
	19. Преобразования графиков тригонометрических функций (сжатие и растяжение)	Практическая работа	5 неделя	
	20. Преобразования графиков тригонометрических функций	Проверочная работа	5 неделя	
	21. Обратные тригонометрические функции	Диктант	6 неделя	
	22. Свойства обратных функций.	Самостоятельная работа	6 неделя	
	23. Графики обратных функций	Фронтальный опрос	6 неделя	
	24. Решение задач	Практическая работа	6 неделя	
	25. Решение тестовых упражнений	Тест	7 неделя	
	26. Построение графиков	Практическая работа	7 неделя	
	27. Построение графиков	Самостоятельная работа	7 неделя	
	28. Обобщение материала по теме: "Тригонометрические функции"	Тест	7 неделя	
	29. Контрольная работа № 2 по теме: «Тригонометрические функции»	Контрольная работа	8 неделя	
4. Тема «Цилиндр, конус, шар» (12 часов)	30. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.		8 неделя	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и
	31. Решение задач по теме «Цилиндр».	Фронтальный опрос	8 неделя	
	32. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	Самостоятельная работа	8 неделя	
	33. Усечённый конус.	Диктант	9 неделя	

	34. Решение задач по теме «Конус».	Практическая работа	9 неделя	самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения
	35. Решение задач по теме «Цилиндр, конус».	Практическая работа	9 неделя	
	36. Сфера и шар. Уравнение сферы.	Проверочная работа	9 неделя	
	37. Взаимное расположение сферы и плоскости.	Практическая работа	10 неделя	
	38. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Фронтальный опрос	2 четверть 10 неделя	
	39. Решение задач по теме «Сфера и шар».	Самостоятельная работа	10 неделя	
	40. Различные задачи на цилиндр, конус, шар.	Диктант	10 неделя	
	41. Контрольная работа № 3 по теме «Цилиндр, конус, шар.»	Контрольная работа	11 неделя	
5.Тема «Производная и её геометрический смысл» (18 часов)	42. Производная. Определение производной	Фронтальный опрос	11 неделя	формировать важнейшие математические модели для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи; уделять особое внимание воспитанию чувств этических норм, находчивость и активность при решении математических задач; выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами, построению жизненных планов во временной перспективе; формировать умения выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов, при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения; использованию функциональных представлений и свойств функций для решения задач из различных разделов курса математики, физики, химии и др
	43. Формулы дифференцирования	Самостоятельная работа	11 неделя	
	44. Производная степенной функции	Практическая работа	11 неделя	
	45. Правила дифференцирования	Проверочная работа	12 неделя	
	46. Производные некоторых элементарных функций	Диктант	12 неделя	
	47. Производные некоторых элементарных функций	Самостоятельная работа	12 неделя	
	48. Производные некоторых элементарных функций	Проверочная работа	12 неделя	
	49. Производная сложной функции	Фронтальный опрос	13 неделя	
	50. Производная сложной функции	Самостоятельная работа	13 неделя	
	51. Геометрический смысл производной	Фронтальный опрос	13 неделя	
	52. Геометрический смысл производной	Диктант	13 неделя	
	53. Задачи на составление уравнения касательной	Фронтальный опрос	14 неделя	
	54. Задачи на составление уравнения касательной	Самостоятельная работа	14 неделя	
	55. Решение задач на применение геометрического смысла производной	Самостоятельная работа	14 неделя	
	56. Решение задач на применение геометрического смысла производной	Проверочная работа	14 неделя	

	57. Решение задач на применение геометрического смысла производной	Самостоятельная работа	15 неделя	
	58. Урок обобщения и систематизации знаний.	Тест	15 неделя	
	59. Контрольная работа № 4 по теме «Производная»	Контрольная работа	15 неделя	
6.Тема «Объемы тел» (17 часов)	60. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Фронтальный опрос	15 неделя	формирование интереса к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формирование умения формулировать собственное мнение; формирование пространственных отношений между объектами; развитие мотивов и интересов своей познавательной деятельности; воспитание сознательного отношения к процессу познания мира
	61. Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».	Самостоятельная работа	16 неделя	
	62. Объем прямой призмы.	Диктант	16 неделя	
	63. Объем цилиндра.	Практическая работа	16 неделя	
	64. Решение задач по теме «Объем прямой призмы, объем цилиндра».	Практическая работа	16 неделя	
	65. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	Проверочная работа	17 неделя	
	66. Объем наклонной призмы.	Практическая работа	3 четверть 17 неделя	
	67. Объем пирамиды.	Тест	17 неделя	
	68. Объем усеченной пирамиды.	Самостоятельная работа	17 неделя	
	69. Решение задач по теме «Объем пирамиды, объем усеченной пирамиды».	Проверочная работа	18 неделя	
	70. Объем конуса.	Практическая работа	18 неделя	
	71. Решение задач по теме «Объем конуса».	Тест	18 неделя	
	72. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	Практическая работа	18 неделя	
	73. Решение задач по теме «Объем шара, шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора».	Тест	19 неделя	
	74. Площадь сферы.	Диктант	19 неделя	
	75. Решение задач по теме «Площадь сферы».	Проверочная работа	19 неделя	
	76. Контрольная работа № 5 по теме «Объемы тел»	Контрольная работа	19 неделя	
7 Тема «Применение производной»	77. Возрастание и убывание функции		20 неделя	формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формировать представления об идеях и о
	78. Возрастание и убывание функции	Фронтальный опрос	20 неделя	

ой к исследованию функций» (17 часов)	79. Экстремумы функции	Диктант	20 неделя	методах математики как об универсальном языке науки и техники; формировать способность осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории развивать интерес к изучению темы, мотивировать желание применять приобретённые знания и умения, формировать умение работать в коллективе и находить согласованные решения; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации, в других дисциплинах, в окружающей жизни
	80. Экстремумы функции	Практическая работа	20 неделя	
	81. Применение производной в физике и технике	Практическая работа	21 неделя	
	82. Применение производной к построению графиков функций	Самостоятельная работа	21 неделя	
	83. Применение производной к построению графиков функций	Проверочная работа	21 неделя	
	84. Наибольшее и наименьшее значения функции	Проверочная работа	— еделя	
	85. Наибольшее и наименьшее значения функции	Самостоятельная работа	22 неделя	
	86. Наибольшее и наименьшее значения функции	Диктант	— еделя	
	87. Выпуклость графика функции, точки перегиба	Практическая работа	— еделя	
	88. Выпуклость графика функции, точки перегиба	Проверочная работа	22 неделя	
	89. Применение производной к исследованию функций	Тест	23 неделя	
	90. Применение производной к исследованию функций	Проверочная работа	23 неделя	
	91. Применение производной к исследованию функций	Диктант	23 неделя	
	92. Решение задач на применение производной	Практическая работа	23 неделя	
	93. Контрольная работа № 6 по теме «Применение производной к исследованию функций»	Контрольная работа	24 неделя	
8. Повторение курса геометрии (10 часов)	94. Аксиомы стереометрии и их следствия.	Практическая работа	24 неделя	формирование умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке; формирование пространственных отношений между объектами; воспитывать российскую гражданскую
	95. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	Фронтальный опрос	24 неделя	
	96. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	Самостоятельная работа	24 неделя	

	97. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	Диктант	25 неделя	идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, развивать готовность к самообразованию
	98. Пирамида. Призма. Параллелепипед.	Практическая работа	25 неделя	
	99. Площади поверхностей многогранников.	Практическая работа	25 неделя	
	100. Векторы в пространстве. Действия над векторами.	Проверочная работа	25 неделя	
	101. Цилиндр, конус, шар.	Практическая работа	26 неделя	
	102. Объемы тел.	Тест	26 неделя	
	103. Решение задач по теме «Объемы тел».	Самостоятельная работа	26 неделя	
9. Тема «Первообразная и интеграл (15 часов)	104. Первообразная. Определение первообразной	Фронтальный опрос	26 неделя	формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; формировать умения определять понятия, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; формировать ответственное отношение к обучению, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формировать умение использовать приобретённые знания в практической деятельности; формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретённые знания и умения; формировать представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
	105. Правила нахождения первообразных	Самостоятельная работа	27 неделя	
	106. Правила нахождения первообразных	Диктант	27 неделя	
	107. Интеграл. Определённый интеграл	Проверочная работа	27 неделя	
	108. Формула Ньютона-Лейбница	Проверочная работа	27 неделя	
	109. Вычисление интегралов	Самостоятельная работа	28 неделя	
	110. Вычисление интегралов	Проверочная работа	28.неделя	
	111. Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Фронтальный опрос	28 неделя	
	112. Площадь криволинейной трапеции и интеграл	Диктант	28 неделя	
	113. Вычисление площадей с помощью интегралов.	Практическая работа	29 неделя	
	114. Вычисление площадей с помощью интегралов.	Тест	29 неделя	
	115. Вычисление площадей с помощью интегралов.	Проверочная работа	29 неделя	
	116. Применение производной и интеграла к решению практических задач	Практическая работа	29 неделя	
	117. Применение производной и интеграла к решению практических задач	Проверочная работа	30 неделя	
	118. Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»	Контрольная работа	30 неделя	

10. Тема «Комбинаторика» (3 часа)	119. Комбинаторные задачи		30 неделя	формировать умение измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы; воспитывать такие личностные черты характера, как настойчивость и целеустремленность; формировать умение воспринимать и критически анализировать информацию, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей
	120. Перестановки и размещения. Сочетания	Практическая работа.	30 неделя	
	121. Решение задач	Контрольная работа	31 неделя	
11. Тема «Элементы теории вероятности» (3 часа)	122. Вероятность событий. Сложение вероятностей	Фронтальный опрос	31 неделя	
	123. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность противоположного события	Проверочная работа	31 неделя	
	124. Условная вероятность	Диктант	31 неделя	
12. Тема «Статистика» (3 часа)	125. Случайные величины. Центральные тенденции	Самостоятельная работа	32 неделя	
	126. Мода, медиана, среднее. Меры разброса.	Практическая работа.	32 неделя	
	127. Контрольная работа № 8 по теме: «Комбинаторика, теория вероятностей»	Фронтальный опрос	32 неделя	
13. Тема «Повторение курса» (5 часов)	128. Решение тестовых заданий	Фронтальный опрос	32 неделя	формировать умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; оперировать понятиями случайной величины, распределения вероятностей случайной величины; использовать соответствующий математический аппарат для анализа и оценки случайных величин; формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в окружающей жизни; формировать умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; развивать готовность к самообразованию и решению творческих задач, воспитывать культуру поведения на уроке
	129. Решение тестовых заданий	Практическая работа.	33 неделя	
	130. Решение тестовых заданий	Проверочная работа	33 неделя	
	131. Решение тестовых заданий	Фронтальный опрос	33 неделя	
	132. Решение тестовых заданий	Самостоятельная работа	33 неделя	
	Итого 132 часа			