

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9» с. Хвалынка
Спасского района Приморского края

РАССМОТРЕНО

На заседании
циклового МО

_____ Р.Н. Рой

Протокол №5 от
«29» мая 2023г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР:

 М.В. Кудренко

«31» мая 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
школы

 М.Н. Потягайло

Приказ №102-А от
«31» мая 2023 г.

Рабочая программа
учебного предмета «Математика»
10-11 класс
2023 – 2024 учебный год

С.Хвалынка
2023

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10-11 классов разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г № 413;
- Основной образовательной программой среднего общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 9» села Хвалынка;
- рабочими программами по математике для среднего общего образования, разработанными на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» 10 - 11 классы. Базовый и углубленный уровни. Автор: Т. А. Бурмистрова.

Рабочая программа рассчитана на использование учебников для общеобразовательных организаций:

1. Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни. М., «Просвещение», 2021г.
2. А.В. Погорелов. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни. М., «Просвещение», 2021г.

Цель обучения математике в средней школе:

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Задачи, решаемые при реализации рабочей программы:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

Место предмета в учебном плане

Согласно учебному плану для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на базовом уровне – 340 ч из расчета 5 ч в неделю, 3 часа на курс алгебры (102 часа в 10 классе, 102 часа в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68

часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе). В ходе реализации содержания программы в течение учебного года запланировано использование банков заданий всероссийских проверочных работ, единого государственного экзамена и функциональной грамотности (математической и финансовой). Для повышения эффективности обучения запланировано использование кабинета цифровой образовательной среды.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

Личностные результаты освоения учебного предмета:

Патриотическое воспитание

- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

Гражданское и духовно-нравственное воспитание

- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- готовность к служению Отечеству, его защите;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

Ценности научного познания

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

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

- 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;

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

Эстетическое воспитание

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

Трудовое воспитание

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Экологическое воспитание

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета

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

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.

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.

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, эк сперт 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 изучения курса алгебры и начал анализа в 10-11 классах.

Раздел	Базовый уровень	
	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне	Оперировать 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;

	<p>понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>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;</p> <p>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>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;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и</p>	<p>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;</p> <p>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</p> <p>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; выполнять арифметические действия,</p>

	<p>рациональными числами;</p> <p>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;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>выполнять вычисления при</p>	<p>сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</p> <p>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</p> <p>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
--	--	--

	<p>решении задач практического характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>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);.</p> <p>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 тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p>

		<p>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p>Функции</p>	<p>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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной,</p>	<p>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 показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;</p> <p>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке,</p>

	<p>квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>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.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</p> <p>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики</p>

	<p>производной этой функции – с другой.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p>многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>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.;</p> <p>интерпретировать полученные результаты</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых</p>	<p>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;</p> <p>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</p> <p>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;</p> <p>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</p>

	<p>случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</p> <p>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <p>анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием,</p>	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <p>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</p> <p>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</p> <p>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>решать практические задачи и задачи из других предметов</p>

	<p>недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>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.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на</p>	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов</p>

	<p>чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>решения; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>формулировать свойства и признаки фигур;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>находить координаты вершин куба</p>	<p>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение</p>

	и прямоугольного параллелепипеда	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
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

Учебно-тематический план курса алгебры и начал анализа
Программа рассчитана: в 10 классе на 102 часа (3 часа в неделю),
в 11 классе на 102 часа (3 часа в неделю).

10 класс

№ п/п	Раздел	Основные направления воспитательной деятельности (Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания)	Количество часов
1.	Повторение курса алгебры 7-9 класса	Школьный урок, профориентация, организация предметно-эстетической среды; (ценности научного познания, адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды)	6
2.	Действительные числа	Школьный урок; профориентация, (ценности научного познания, трудовое воспитание)	11

3.	Степенная функция	Школьный урок; профориентация, самоуправление (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	12
4.	Показательная функция	Школьный урок; профориентация, самоуправление, ключевые общешкольные дела (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	12
5.	Логарифмическая функция	Школьный урок; профориентация, ключевые общешкольные дела (ценности научного познания, трудовое воспитание)	15
6.	Тригонометрические формулы	Школьный урок, профориентация, школьные медиа, организация предметно-эстетической среды; (ценности научного познания, адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды)	23
7.	Тригонометрические уравнения	Школьный урок, профориентация, организация предметно-эстетической среды; детские общественные объединения (ценности научного познания, эстетическое воспитание)	16
8.	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	Школьный урок, профориентация, экскурсии, экспедиции, походы (патриотическое воспитание, гражданское и духовно-нравственное воспитание)	7
Итого:			102

11 класс

№ п/п	Раздел	Основные направления воспитательной деятельности (Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания)	Количество часов
1.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	Школьный урок, профориентация, организация предметно-эстетической среды; (ценности научного познания, трудовое воспитание)	2

2.	Тригонометрические функции	Школьный урок, профориентация, курсы внеурочной деятельности; детские общественные объединения (ценности научного познания, патриотическое воспитание, гражданское и духовно-нравственное воспитание)	13
3.	Производная и её геометрический смысл	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности; (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	16
4.	Применение производной к исследованию функций		16
5.	Интеграл	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности, ключевые общешкольные дела (ценности научного познания, трудовое воспитание, адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды)	13
6.	Комбинаторика	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности, экскурсии, экспедиции, походы; (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	10
7.	Элементы теории вероятностей		7
8.	Статистика	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности; организация предметно-эстетической среды (ценности научного познания, трудовое воспитание, экологическое воспитание)	8
9.	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	Школьный урок, профориентация, курсы внеурочной деятельности экскурсии, экспедиции, походы (патриотическое воспитание, гражданское и духовно-нравственное воспитание)	17
Итого:			102

Содержание курса в 10 классе (102 ч)

«Повторение курса 7 -9 класса» (6 ч)

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

Тема 1. «Действительные числа» (11 ч)

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

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах;
о признаках делимости, простых и составных числах;
о рациональных числах;
о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;
об иррациональных числах;
о бесконечной десятичной периодической дроби;
о модуле действительного числа;
формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;
овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

Тема 2. «Степенная функция» (12 ч)

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

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;
формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;
овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;
выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

Тема 3. «Показательная функция» (12 ч)

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

Основные цели: формирование понятий о показательной функции,
о степени с произвольным действительным показателем,
о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат,
об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;
овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Тема 4. «Логарифмическая функция» (15 ч)

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

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме,
о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:
логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Тема 5. «Тригонометрические формулы» (23 ч)

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

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла,

о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот;

о числовой окружности на координатной плоскости;

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

о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества;

выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Тема 6. «Тригонометрические уравнения» (16 ч)

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

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

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

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

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

Повторение. 7 часов.

Место модулей ЕГЭ и Финансовой грамотности в учебно-тематическом плане: алгебра и начала анализа (10-11 класс)

№ п/п	10 класс/Раздел	11 класс/Раздел	Задания по подготовке егэ	Задания по финансовой грамотности
1.	Повторение курса алгебры 7-9 класса	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	Рациональные и иррациональные выражения, уравнения и неравенства;	Личный финансовый план
2.	Действительные числа	Тригонометрические функции	Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства; числа и их свойства	Депозит
3.	Степенная функция	Производная и её	Степенные выражения;	Кредит

		геометрический смысл	показательные уравнения и неравенства	
4.	Показательная функция	Применение производной к исследованию функций	Производная и первообразная; анализ графиков показательной функции; задачи о вкладах и кредитовании	Кредитно-кассовые операции
5.	Логарифмическая функция	Интеграл	Логарифмические выражения, уравнения и неравенства; анализ графиков логарифмической функции	Страхование
6.	Тригонометрические формулы	Комбинаторика Элементы теории вероятностей	Начала теории вероятности; неравенства с модулями; экономические задачи на оптимизацию	Инвестиции
7.	Тригонометрические уравнения	Статистика	Тригонометрические выражения, уравнения и неравенства; теоремы о вероятностях событий; теория вероятности повышенного уровня	Пенсии
8.	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	Текстовые задачи; задачи с параметром; последовательности и прогрессии; наибольшее и наименьшее значение функций	Налоги

Использование цифровой образовательной среды

№ п/п	10 класс/Раздел	11 класс/Раздел	https://math100.ru/ege https://math-ege.sdangia.ru	РЭШ (формирование функциональной и финансовой грамотности)
1.	Повторение курса алгебры 7-9 класса	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	Решение типовых заданий егэ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги

2.	Действительные числа	Тригонометрические функции	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
3.	Степенная функция	Производная и её геометрический смысл	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
4.	Показательная функция	Применение производной к исследованию функций	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
5.	Логарифмическая функция	Интеграл	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
6.	Тригонометрические формулы	Комбинаторика Элементы теории вероятностей	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
7.	Тригонометрические уравнения	Статистика	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
8.	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	Решение типовых заданий ЕГЭ, промежуточные тестирования	Промежуточные и итоговое тестирования, мониторинги

Содержание курса в 11 классе (102 часа)

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

Уровень обязательной подготовки обучающегося

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

Тема 2. «Тригонометрические функции» - 13 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Научиться находить область определения тригонометрических функций.
- Научиться находить множество значений тригонометрических функций.
- Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
- Знать свойства тригонометрических функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$ и уметь строить их графики.

Тема 3. «Производная и ее геометрический смысл» - 16 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» - 16 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

Тема 5. «Интеграл» - 13 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

Тема 6. «Комбинаторика» - 10 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать комбинаторные задачи.

Тема 7. «Элементы теории вероятностей» - 7 часов

- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Тема 8. «Статистика» - 8 часов

- Представлять распределение значений случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.
- Знать и находить основные центральные тенденции учебных выборок: моду, медиану, среднее.

Тема 9. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» - 17 часов

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Корень степени n .
- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.

- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
 - вычислять площади с использованием первообразной;
 - использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
 - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
 - строить графики изученных функций;
 - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей.

Календарно-тематическое планирование по алгебре. 10 класс (102 часа, 3 ч/нед.)

№ урока	Наименование изучаемой темы	Дата	Примечание
Повторение курса 7 -9 класса 6 ч			
1	Числовые и буквенные выражения.		
2	Упрощение выражений.		
3	Уравнения. Системы уравнений.		
4	Неравенства. Системы неравенств.		
5	Элементарные функции.		
6	Входной контроль знаний		
Глава 1. Действительные числа 11 ч			
7	Целые и рациональные числа.		
8	Действительные числа.		
9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.		
11	Арифметический корень натуральной степени.		
12	Арифметический корень натуральной степени.		
13	Степень с рациональным показателем.		
14	Степень с действительным показателем.		
15	Вычисление степени и арифметического корня.		
16	Повторение по теме «Действительные числа».		
17	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».		
Глава 2. Степенная функция 11 ч			
18	Степенная функция, её свойства и график.		
19	Степенная функция, её свойства и график.		
20	Взаимно обратные функции.		
21	Равносильные уравнения.		
22	Равносильные неравенства.		
23	Иррациональные уравнения.		
24	Иррациональные уравнения.		
25	Иррациональные неравенства.		
26	Решение иррациональных уравнений и неравенств.		
27	Решение иррациональных уравнений и неравенств.		
28	Повторение по теме «Степенная функция».		

29	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция».		
Глава 3. Показательная функция		12 ч	
30	Показательная функция, её свойства и график.		
31	Показательная функция, её свойства и график.		
32	Показательные уравнения.		
33	Показательные уравнения.		
34	Показательные неравенства.		
35	Показательные неравенства.		
36	Показательные уравнения и неравенства.		
37	Решение систем показательных уравнений.		
38	Решение систем показательных неравенств.		
39	Решение показательных уравнений и неравенств.		
40	Повторение по теме «Показательная функция».		
41	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная функция».		
Глава 4. Логарифмическая функция		15 ч	
42	Логарифмы.		
43	Логарифмы.		
44	Свойства логарифмов.		
45	Вычисление логарифмов.		
46	Десятичные и натуральные логарифмы.		
47	Десятичные и натуральные логарифмы.		
48	Логарифмическая функция, её свойства и график.		
49	Построение графика логарифмической функции.		
50	Логарифмические уравнения.		
51	Решение логарифмических уравнений.		
52	Логарифмические неравенства		
53	Решение логарифмических неравенств.		
54	Решение логарифмических неравенств.		
55	Повторение по теме «Логарифмическая функция».		
56	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмическая функция».		
Глава 5. Тригонометрические формулы		23ч	
57	Радианная мера угла.		
58	Поворот точки вокруг начала координат.		
59	Поворот точки вокруг начала координат.		
60	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.		
61	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.		
62	Знаки синуса, косинуса и тангенса.		

63	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла		
64	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.		
65	Тригонометрические тождества.		
66	Тригонометрические тождества.		
67	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.		
68	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.		
69	Формулы сложения.		
70	Формулы сложения.		
71	Синус, косинус и тангенс двойного угла.		
72	Синус, косинус и тангенс двойного угла.		
73	Синус, косинус и тангенс половинного угла.		
74	Формулы приведения.		
75	Формулы приведения.		
76	Сумма и разность синусов.		
77	Сумма и разность косинусов.		
78	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»		
79	Контрольная работа № 5 по теме «Основные тригонометрические формулы»		
Глава 6. Тригонометрические уравнения		16 ч	
80	Уравнение $\cos x = a$		
81	Решение уравнений вида $\cos x = a$		
82	Уравнение $\sin x = a$		
83	Решение уравнений вида $\sin x = a$		
84	Решение уравнений вида $\cos x = a, \sin x = a$		
85	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$		
86	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$		
87	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$		
88	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.		
89	Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$		
90	Решение тригонометрических уравнений.		
91	Решение тригонометрических уравнений.		
92	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств		
93	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств		
94	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»		
95	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические уравнения»		
Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса		7 ч	
96	Степенная, показательная и логарифмическая функции.		
97	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений		
98	Решение показательных, степенных и		

	логарифмических неравенств		
99	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.		
100	Итоговая контрольная работа № 7		
101	Решение систем показательных и логарифмических уравнений.		
102	Текстовые задачи на проценты и движение.		

Календарно-тематическое планирование по алгебре. 11 класс (102 часов, 3 ч/нед.)

№ урока	Наименование изучаемой темы	Дата	Примечание
Повторение курса 10 класса – 2ч			
1	Числовые множества. Функции.		
2	Решение уравнений, неравенств и их систем.		
Глава 7. Тригонометрические функции -13ч			
3-4	Область определения и множество значений тригонометрических функций		
5-6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		
7-8	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график		
9-10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график		
11-12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график		
13	Обратные тригонометрические функции		
14	Повторение по теме «Тригонометрические функции»		
15	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»		
Глава 8. Производная и её геометрический смысл - 16ч			
16-17	Производная.		
18-19	Производная степенной функции.		
20-23	Правила дифференцирования.		
24-26	Производные некоторых элементарных функций.		
27-29	Геометрический смысл производной.		
30	Повторение по теме «Производная и ее геометрический смысл».		
31	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл».		
Глава 9. Применение производной к исследованию функций -16ч			
32-33	Возрастание и убывание функции.		
34-36	Экстремумы функции.		
37-39	Применение производной к построению графиков функций.		
40-42	Наибольшее и наименьшее значения функции.		
43-44	Выпуклость графика функции, точки перегиба.		

45-46	Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»		
47	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций».		
Глава 10. Интеграл - 13ч			
48-49	Первообразная.		
50-52	Правила нахождения первообразной.		
53-55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.		
56-57	Вычисление интегралов.		
58	Вычисление площадей с помощью интегралов.		
59	Повторение по теме «Интеграл».		
60	Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл».		
Глава 11. Комбинаторика - 10ч			
61	Правило произведения.		
62	Перестановки.		
63-64	Размещения.		
65-66	Сочетания и их свойства.		
67-68	Бином Ньютона.		
69	Повторение по теме «Комбинаторика».		
70	Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика».		
Глава 12. Элементы теории вероятностей - 7ч			
71-72	События. Комбинация событий. Противоположное событие.		
73	Вероятность события.		
74	Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей.		
75	Статистическая вероятность.		
76	Урок обобщения и систематизации знаний.		
77	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»		
Глава 13. Статистика - 8ч			
78-79	Случайные величины.		
80-81	Центральные тенденции.		
82-83	Меры разброса.		
84	Урок обобщения и систематизации знаний.		
85	Контрольная работа № 7 по теме «Статистика».		
Итоговое повторение--17 ч			
86-87	Повторение. Алгебраические выражения.		
88	Степенная функция.		
89	Логарифмическая и показательная функции.		
90	Тригонометрические функции.		
91	Решение показательных уравнений и		

	неравенств.		
92	Решение показательных уравнений и неравенств.		
93	Решение логарифмических уравнений и неравенств.		
94	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		
95-96	Производная. Применение производной.		
97	Вычисление интегралов.		
98	Вычисление площади криволинейной трапеции.		
99-100	Решение текстовых задач.		
101-102	Итоговая контрольная работа.		

Учебно-тематический план курса геометрии

Программа рассчитана: в **10** классе на **68 часов (2 часа в неделю)**,

в **11** классе на **68 часа (2 часа в неделю)**.

10 класс

№ п/п	Раздел	Основные направления воспитательной деятельности (Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания)	Количество часов
1.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	Школьный урок, профориентация, организация предметно-эстетической среды; (ценности научного познания, адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды)	6
2.	Параллельность прямых и плоскостей	Школьный урок; профориентация, (ценности научного познания, трудовое воспитание)	14
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Школьный урок; профориентация, самоуправление (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	24
4.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности, экскурсии, экспедиции, походы; (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	15
5.	Повторение	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности;	9

		организация предметно-эстетической среды (ценности научного познания, трудовое воспитание, экологическое воспитание)	
Итого:			68

11 класс

№ п/п	Раздел	Основные направления воспитательной деятельности (Личностные результаты, с учетом рабочей программы воспитания)	Количество часов
1.	Многогранники	Школьный урок, профориентация, организация предметно-эстетической среды; (ценности научного познания, трудовое воспитание)	19
2.	Тела вращения	Школьный урок, профориентация, курсы внеурочной деятельности; детские общественные объединения (ценности научного познания, патриотическое воспитание, гражданское и духовно-нравственное воспитание)	15
3.	Объемы многогранников	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности; (ценности научного познания, трудовое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия)	11
4.	Объемы и поверхности тел вращения		16
5.	Повторение.	Школьный урок; профориентация, курсы внеурочной деятельности, ключевые общешкольные дела (ценности научного познания, трудовое воспитание, адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды)	7
Итого:			68

Содержание обучения, 10 класс

- **Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Основная цель — сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

Тема играет важную роль в развитии пространственных представлений учащихся, фактически впервые встречающихся здесь с пространственной геометрией. Поэтому преподавание следует вести с широким привлечением моделей, рисунков. В ходе решения задач следует добиваться от учащихся проведения доказательных рассуждений.

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

- **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Основная цель — дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В теме обобщаются известные из планиметрии сведения * о параллельности прямых. На примере теоремы о существовании и единственности прямой, параллельной данной, учащиеся получают представления о необходимости заново доказать известные им из планиметрии факты в тех случаях, когда речь идет о точках и прямых пространства, а не о конкретной плоскости.

Задачи на доказательство решаются во многих случаях по аналогии с доказательствами теорем; включение задач на вычисление длин отрезков позволяет целенаправленно провести повторение курса планиметрии: равенства и подобия треугольников; определений, свойств и признаков прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и т. д.

Свойства параллельного проектирования применяются к решению простейших задач и практическому построению изображений пространственных фигур на плоскости.

- **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Материал темы обобщает и систематизирует известные учащимся из планиметрии сведения о перпендикулярности прямых. Изучение теорем о взаимосвязи параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, а также материал о перпендикуляре и наклонных целесообразно сочетать с систематическим повторением соответствующего материала из планиметрии.

Решения практически всех задач на вычисление сводятся к применению теоремы Пифагора и следствий из нее. Во многих задачах возможность применения теоремы Пифагора или следствий из нее обосновывается теоремой о трех перпендикулярах или свойствами параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Тема имеет важное пропедевтическое значение для изучения многогранников.

Фактически при решении многих задач, связанных с вычислением длин перпендикуляра и наклонных к плоскости, речь идет о вычислении элементов пирамид.

- **Декартовы координаты и векторы в пространстве**

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

Основная цель — обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятия углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

Рассмотрение векторов и системы декартовых координат носит в основном характер повторения, так как векторы изучались в курсе планиметрии, а декартовы координаты — в курсе алгебры девятилетней школы. Новым для учащихся является пространственная система координат и трехмерный вектор.

Различные виды углов в пространстве являются, наряду с расстояниями, основными количественными характеристиками взаимного расположения прямых и плоскостей, которые будут широко использоваться при изучении многогранников и тел вращения. Следует обратить внимание на те конфигурации, которые ученик будет использовать в дальнейшем: угол между скрещивающимися ребрами многогранника, угол между ребром и гранью многогранника, угол между гранями многогранника.

Основными задачами в данной теме являются задачи на вычисление, в ходе решения которых ученики проводят обоснование правильности выбранного для вычислений угла.

- **Повторение. Решение задач**

Содержание обучения, 11 класс

- **Многогранники**

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники. *Основная цель* — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

На материале, связанном с изучением пространственных геометрических фигур, повторяются и систематизируются знания учащихся о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, об измерении расстояний и углов в пространстве. Пространственные представления учащихся развиваются в процессе решения большого числа задач, требующих распознавания различных видов многогранников и форм их сечений, а также построения соответствующих чертежей.

Практическая направленность курса реализуется значительным количеством вычислительных задач.

- **Тела вращения**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

Основная цель — познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

Подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения, известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, — решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т. д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

- **Объемы многогранников**

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

К этой теме относится учебный материал § 7 и пп. 73—77 из § 8.

Понятие объема и его свойства могут быть изучены на ознакомительном уровне с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся. При выводе формул объемов прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса широко привлекаются приближенные вычисления и интуитивные представления учащихся о предельном переходе. От учащихся можно не требовать воспроизведения вывода этих формул. Вывод формулы объема шара проводится с использованием интеграла. Его можно выполнить в качестве решения задач на уроках алгебры и начал анализа. Материал, связанный с выводами формулы объема наклонного параллелепипеда и общей формулы объемов тел вращения, имеет служебный характер: с его помощью затем выводятся формулы объема призмы и объема шара соответственно.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

- **Объемы и поверхности тел вращения**

Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

Основная цель — завершить систематическое изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление площадей их поверхностей.

Понятие площади поверхности вводится с опорой на наглядные представления учащихся, а затем получает строгое определение.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися.

В ходе решения геометрических и несложных практических задач от учащихся требуется умение непосредственно применять изученные формулы. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

- **Повторение.**

Место модулей ЕГЭ и Функциональной грамотности в учебно-тематическом плане: геометрия (10-11 класс)

№ п/п	10 класс/Раздел	11 класс/Раздел	Задания для подготовки к егэ	Задания по функциональной грамотности
1.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	Многогранники	Планиметрия: прямоугольный, равнобедренный, произвольный треугольник	Задания на нахождение объема и площади реальных тел, имеющих форму призмы, куба, параллелепипеда.
2.	Параллельность прямых и плоскостей	Тела вращения	Планиметрия: прямоугольник, квадрат, параллелограмм,	Задания на нахождение реальных расстояний, длин

			ромб, трапеция	прямых и отрезков.
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Объемы многогранников	Планиметрия: центральные и выписанные углы, вписанная и описанная окружности	Нахождение объема и площади поверхности объёмных тел.
4.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	Объемы и поверхности тел вращения	Стереометрия: площадь и объем призмы, куба, параллелепипеда, пирамиды, конуса, шара, цилиндра	Задания на нахождение объема и площади реальных тел, имеющих форму цилиндра, конуса, шара
5.	Повторение	Повторение.	Стереометрия: углы и расстояния между точкой и прямой, прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми и т.д.	Задания на нахождение площади и объема реальных тел, имеющих форму составных многогранников и цилиндров разного диаметра.

Использование цифровой образовательной среды

№ п/п	10 класс/Раздел	11 класс/Раздел	https://math100.ru/ege https://math-ege.sdangia.ru	РЭШ (формирование функциональной и финансовой грамотности)
1.	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	Многогранники	Решение типовых заданий егэ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
2.	Параллельность прямых и плоскостей	Тела вращения	Решение типовых заданий егэ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
3.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Объемы многогранников	Решение типовых заданий егэ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
4.	Декартовы координаты и векторы в пространстве	Объемы и поверхности тел вращения	Решение типовых заданий егэ, промежуточные тестирования	Промежуточные тестирования, мониторинги
5.	Повторение	Повторение.	Решение типовых заданий егэ,	Промежуточные тестирования,

			промежуточные тестирования	мониторинги
--	--	--	----------------------------	-------------

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 10 класс
(2 часа в нед. всего – 68 часов).**

№ урока	Наименование изучаемой темы	Дата	Примечание
§1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (6 часов)			
1	Аксиомы стереометрии		
2	Существование плоскости, проходящие через данную прямую и данную точку		
3	Пересечение прямой с плоскостью		
4	Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме I		
5	Разбиение пространства на два полупространства		
6	Решение задач		
§2. Параллельность прямых и плоскостей (14 часов)			
7-8	Параллельные прямые в пространстве		
9-10	Признак параллельности прямых		
11	Признак параллельности прямой и плоскости		
12-13	Признак параллельности плоскостей		
14	Существование плоскости, параллельной данной плоскости		
15-17	Свойства параллельных плоскостей		
18	Изображение пространственных фигур на плоскости		
19	Решение задач		
20	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»		
§3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (24 часа)			
21	Перпендикулярность прямых в пространстве		
22-23	Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
24	Построение перпендикулярных прямой и плоскости		
25-26	Свойства перпендикулярных прямой и плоскости		
27-30	Перпендикуляр и наклонная		
31-32	Решение задач		
33	Контрольная работа №2 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»		
34-36	Теорема о трех перпендикулярах		
37-39	Признак перпендикулярности плоскостей		
40	Расстояние между скрещивающимися прямыми		
41	Применение ортогонального проектирования в техническом черчении		
42-43	Решение задач		
44	Контрольная работа №3 по теме		

	«Перпендикулярность плоскостей»		
§4. Декартовы координаты и векторы в пространстве (15 часов)			
45	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками		
46-47	Координаты середины отрезка		
48	Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве		
49	Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур		
50	Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью		
51-52	Угол между плоскостями		
53	Площадь ортогональной проекции многоугольника		
54	Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве		
55	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости		
56-58	Решение задач		
59	Контрольная работа №4 по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»		
Повторение (9 часов)			
60	Повторение. Решение задач		
61	Повторение. Решение задач		
62	Повторение. Решение задач		
63	Повторение. Решение задач		
64	Повторение. Решение задач		
65	Повторение. Решение задач		
66-67	Повторение. Решение задач		
68	Итоговая контрольная работа №5		

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 11 класс
(2 часа в нед., всего – 68 часов).**

№ урока	Наименование изучаемой темы	Дата	Примечание
§ 5. Многогранники (19 часов)			
1	Двугранный угол.		
2	Трехгранный и многогранные углы.		
3	Двугранный угол. Трехгранный угол и многогранный углы. Решение задач.		
4	Многогранник. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений.		
5	Прямая призма.		
6	Прямая призма. Решение задач.		
7	Параллелепипед.		
8	Прямоугольный параллелепипед.		
9	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.		
10	Решение задач по теме «Двугранный угол. Призма».		

11	Контрольная работа №1 по теме «Двугранный угол. Призма».		
12	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений.		
13	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений. Решение задач.		
14	Усеченная пирамида.		
15	Правильная пирамида.		
16	Правильные многогранники.		
17	Правильная пирамида. Решение задач.		
18	Решение задач по теме «Пирамида. Поверхность пирамиды».		
19	Контрольная работа №2 по теме «Пирамида».		
§ 6. Тела вращения (15 часов)			
20	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.		
21	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Решение задач.		
22	Вписанная и описанная призмы.		
23	Вписанная и описанная призмы. Решение задач		
24	Конус. Сечения конуса плоскостями.		
25	Конус. Сечения конуса плоскостями. Решение задач.		
26	Вписанная и описанная пирамиды.		
27	Вписанная и описанная пирамиды. Решение задач.		
28	Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара.		
29	Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер.		
30	Вписанные и описанные многогранники.		
31	Вписанные и описанные многогранники. Решение задач.		
32	О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач.		
33	Решение задач по теме «Тела вращения».		
34	Контрольная работа №3 по теме «Тела вращения».		
§ 7. Объёмы многогранников (11 часов)			
35	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.		
36	Объем наклонного параллелепипеда.		
37	Объем призмы.		
38- 39	Объем призмы. Решение задач.		
40	Равновеликие тела. Объем пирамиды.		
41	Объем усеченной пирамиды.		
42	Объем пирамиды. Решение задач.		
43	Объёмы подобных тел.		
44	Решение задач по теме «Объёмы		

	многогранников».		
45	Контрольная работа №4 по теме «Объемы многогранников».		
§ 8. Объёмы и поверхности тел вращения (16 часов)			
46	Объем цилиндра.		
47	Объем цилиндра. Решение задач.		
48	Объем конуса.		
49	Объем усеченного конуса.		
50	Объем усеченного конуса. Решение задач.		
51	Объем шара.		
52	Объем шарового сегмента и сектора.		
53	Объем шара и его частей. Решение задач.		
54	Площадь боковой поверхности цилиндра.		
55	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач		
56	Площадь боковой поверхности конуса.		
57	Площадь боковой поверхности конуса. Решение задач.		
58	Площадь сферы.		
59	Площадь сферы. Решение задач.		
60	Решение задач по теме «Объемы и поверхности тел вращения».		
61	Контрольная работа №5 по теме «Объемы и поверхности тел вращения».		
Повторение (7 часов)			
62	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.		
63	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.		
64	Повторение. Декартовы координаты и векторы в пространстве.		
65	Повторение. Многогранники.		
66	Повторение. Тела вращения.		
67	Повторение. Объемы и площади поверхности геометрических тел.		
68	Итоговая контрольная работа №6.		

Учебно-методическое обеспечение

1. Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни. М., «Просвещение», 2021г.
2. А.В. Погорелов. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Базовый и углублённый уровни. М., «Просвещение», 2021г.
3. Т.А. Бурмистрова Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.
4. Т.А. Бурмистрова Геометрия. 10 - 11 классы. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.
5. Шабунин М. И. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы 10 и 11 классы. М., «Просвещение», 2017.
6. Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 и 11 классы. М., «Просвещение», 2017.
7. Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы. М., «Просвещение», 2017.
8. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра и начала анализа, 10-11 класс. / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2016.
9. Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия, 10, 11 класс. / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2016.
10. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: пособие для общеобразоват. организаций/ В.А. Панчишина. – М.: Просвещение, 2014.
11. Т.Л. Афанасьева. Геометрия 10-11 (поурочные планы). Издательство «Учитель», 2016
12. П.И. Алтынов, Тесты. Издательский дом «Дрофа», 2017.