

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Широковская средняя общеобразовательная школа»
(МКОУ «Широковская СОШ»)

Рассмотрено

На заседании ШМО
Протокол № 1

от «30»августа2022 года

Согласовано

Заместитель директора по УВР
Захарова Н.А.

от «30 »августа2022 года

Утверждаю

Директор МКОУ «Широковская СОШ»

Никулина Н.И.

от «30»августа2022года
Приказ № 103

Рабочая программа учебного предмета
МАТЕМАТИКА
10-11 классы
(срок реализации 2 года)

Составитель: **Третьякова Г.В.**,
учитель математики высшей
квалификационной категории

с. Широковское
2022 год

Пояснительная записка

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413)
- Примерная ООП СОО (одобрена решением федеральным учебно - методическим объединением по общему образованию протокол от 28.06.2016 г. №2/16-з) (ред. от 04.02.2020г.)
- Основная образовательная программа среднего общего образования МКОУ «Широковская СОШ» (утв. приказом директора от 31 августа 2020 г. № 94)
- Линия учебно-методических комплексов (УМК) по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов Ш. А. Алимова и др., по геометрии 10-11 классов Л.С. Атанасяна и др.

Образовательный процесс осуществляется с использованием учебников, учебных пособий, входящих в действующий Федеральный перечень.

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – М : Просвещение, 2020 – 463 с. : ил.

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – М : Просвещение, 2020 – 287 с. : ил.

Обучение осуществляется на основе этих учебно-методических комплектов, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.)

Общая характеристика учебного предмета

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

Наравне с другими в программу включен раздел "Вероятность и статистика".

Цель 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.

В соответствии с Концепцией развития математического образования в РФ предстоит решить ключевые **задачи**:

- предоставить обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить обучающимся математическую подготовку, достаточную для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности;
- организовать обучение выпускников в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Учебный предмет «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика». Рабочая программа разработана для освоения математики на базовом уровне.

Класс	Модуль предмета	Недельная нагрузка	Годовая нагрузка	Количество контр раб	Всего
10	Алгебра и начала анализа	3	102		170
	Геометрия	2	68		
11	Алгебра и начала анализа	3	102		170
	Геометрия	2	68		
					340 час

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

1.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

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

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

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

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

1.2.1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник сможет:

- 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.

1.2.2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник сможет:

- 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.

1.2.3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник сможет:

- 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.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП для учебного предмета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Предметные результаты **базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

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

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	<i>Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики</i>
Требования к результатам		

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Элементы теории множеств и математической логики	<p>-Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>-оперировать на базовом уровне 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><i>-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;</i></p> <p><i>-оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</i></p> <p><i>-проверять принадлежность элемента множеству;</i></p> <p><i>-находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</i></p> <p><i>-проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений</i></p>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	
	<p>-использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>-проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><i>-использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></p> <p><i>-проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></p>
Числа и выражения	<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;</p>	<p><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></p> <p><i>-приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p>

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.

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>- 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 рациональными числами;</p> <p>- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>- сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>- 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><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></p> <p><i>- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p><i>- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><i>- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно</i></p>

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	-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	-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
<i>Уравнения и неравенства</i>	-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 тригонометрической функции	-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 окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; -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 и системы уравнений при решении несложных практических задач	- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; - использовать уравнения и неравенства

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
		<p><i>для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <p><i>-уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
Функции	<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, 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</p>	

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>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>	
	<i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i>	
	<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><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.);</i></p> <p><i>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></p> <p><i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<i>Элементы математического анализа</i>	<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 производной этой функции – с другой</p>	<p><i>- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <p><i>- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></p> <p><i>- 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></p>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»			
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться	
	<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>-соотнести 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><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.;</i></p> <p><i>интерпретировать полученные результаты</i></p>	
Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика	<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><i>-Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</i></p> <p><i>-иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</i></p> <p><i>-иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></p> <p><i>-понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>-иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</i></p> <p><i>-иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <p><i>-иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии</i></p>	
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>		
	<p>-оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>-читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>-вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></p> <p><i>-выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></p> <p><i>-уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных</i></p>	

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
		<i>ситуациях</i>
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> -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 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 	<ul style="list-style-type: none"> <i>-Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i> <i>-выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</i> <i>-строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i> <i>-решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i> <i>-анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i> <i>-переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i>

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	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>решать практические задачи и задачи из других предметов</i>
<i>Геометрия</i>	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>-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 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><i>-Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>-применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>-решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>-делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>-извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>-применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>-описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>-формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>-доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>-владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <p><i>-находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></p> <p><i>-вычислять расстояния и углы в пространстве</i></p>
	<i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i>	
	-соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами	<i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей</i>

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	<p>и ситуациями;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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 граней полученных многогранников) 	<i>знаний</i>
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> -Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; -находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; -понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> -Применять известные методы при решении стандартных математических задач; -замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; -приводить примеры 	<ul style="list-style-type: none"> -Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; -применять основные методы решения математических задач; -на основе математических

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
	математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	<i>закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; -применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>

2. Содержание учебного предмета «Математика» (Базовый уровень) (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.*

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствия, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

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.

Корень n-й степени и его свойства. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, *тождественные преобразования выражений, включающих степени и корни.*

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e. Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; *простейшие преобразования выражений, включающих логарифмы.*

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \pi/6, \pi/4, \pi/3, \pi/2 \text{ рад})$. *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.* Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.*

Уравнения и неравенства

Повторение. Уравнения и неравенства с одной переменной. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Простейшие иррациональные уравнения.

Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$, где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем, и их решения.

Простейшие тригонометрические уравнения: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, где a – табличное значение тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d$, $a^x < d$, где d можно представить в виде степени с основанием a .

Несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

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

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Функции

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

Повторение. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики. Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Преобразование графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Текстовые задачи

Повторение. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем.

Элементы математического анализа

Понятие предела числовой последовательности. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функций 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.

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 некопланарным 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

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.*

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события.
 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. 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. Понятие о корреляции. Выборочный коэффициент корреляции.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА "АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА"

10 К Л А С С (3 часа в неделю, всего 102 часа)

1. Действительные числа (11 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа.
 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
 Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.
 Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.
 Преобразования выражений, включающих арифметические операции и операцию возведения в степень. Мини-проект на тему «Сложные проценты в реальной жизни»

2. Степенная функция (10 ч)

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.
 Обратная функция. Область определения и область значения обратной функции. График обратной функции. Преобразования графиков: симметрия относительно прямой $y = x$.
 Равносильность уравнений, неравенств и систем.
 Решение иррациональных уравнений *неравенств*. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.

3. Показательная функция (10 ч)

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
 Решение показательных уравнений и неравенств. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

4. Логарифмическая функция (14 ч)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e .

Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции и операцию логарифмирования.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.
Решение логарифмических уравнений и неравенств.

5. Тригонометрические формулы (21 ч)

Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Формулы приведения. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

6. Тригонометрические уравнения (13 ч)

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

7. Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений (13 ч)

Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

8. Повторение (10 ч)

1 1 К Л А С С (3 часа в неделю, всего 102 часа)

1. Тригонометрические функции (14 ч)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, начала координат, *растяжение и сжатие вдоль осей координат.* Графическая интерпретация. Мини-проекты на тему «Функция $y = \cos x$ и окружающий нас мир», «Тригонометрия вокруг нас»

2. Производная и её геометрический смысл (15 ч)

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.

Понятие о производной функции. *Понятие о непрерывности функции.*

Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Вторая производная и ее физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Мини-проект на тему «Значение производной в различных областях науки»

3. Применение производной к исследованию функции (14 ч)

Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значения. Точки экстремума (локального максимума и минимума).

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Выпуклость функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

4. Интеграл (11ч)

Первообразная. Первообразные элементарных функций: степенной функции с целым показателем ($n \neq -1$), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Примеры использования производной и интеграла для нахождения решения в прикладных и социально-экономических задачах.

5. Элементы комбинаторики (10 ч)

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

6. Элементы теории вероятностей (9 ч)

Элементарные и сложные события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

7. Элементы статистики (6 ч)

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Мера центральной тенденции числовых значений совокупности: мода, медиана и среднее. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

8. Итоговое повторение (23 ч)

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА "ГЕОМЕТРИЯ"

10 КЛАСС (2ч в неделю, всего 68 часов)

1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (3 ч)

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Мини-проекты на тему «Об аксиомах геометрии»

2. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.

Угол между прямыми в пространстве.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Тетраэдр. Параллелепипед. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Исследовательские задачи на содержание темы «Тетраэдр»

Мини-проекты на тему «Ортоцентрический тетраэдр и его свойства», «Равногранный тетраэдр и его свойства», «Каркасный тетраэдр и его свойства», «Метод проекций в задачах на сечения многогранников»

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (16 ч)

Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства.

Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.* Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Многогранные углы. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Прямоугольный параллелепипед. Куб.

Мини-проекты на тему «Теоремы синусов и косинусов для трёхгранного угла»

4. Многогранники. (13 ч)

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.* Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

Примеры симметрии в окружающем мире. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Мини- проекты на тему «Правильные многогранники и элементы их симметрии», «Полуправильные многогранники»

5. Некоторые сведения из планиметрии (12 ч)

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Решение треугольников. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Свойство биссектрисы угла треугольника. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Теорема Чевы и теорема Менелая.

Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.

Исследовательские задачи на содержание темы «Сфера Эйлера»

Мини- проекты на тему «Сечения цилиндрической и конической поверхностей (эллипс, гипербола, парабола), «Прямая и сфера Эйлера»

6. Повторение (8 ч)

11 КЛАСС (2ч в неделю, всего 68 часов)

1. Цилиндр, конус и шар (12 ч)

Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. *Усеченный конус. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Касательная плоскость к сфере.*

Исследовательские задачи на содержание темы «Цилиндр»

Мини- проекты на тему «Сферическая геометрия»

2. Объёмы тел (17 ч)

Понятие об объеме тела. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра

Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

3. Векторы в пространстве (9 ч)

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Сложение векторов и умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

4. Метод координат в пространстве. Движения (15 ч)

Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнение *плоскости.*

Движение в пространстве. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).* Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур.

Отношение объемов подобных тел.

Мини- проекты на тему «Применение геометрических преобразований при решении задач»

6. Повторение (15 ч)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по модулю «Алгебра и начала математического анализа»

В тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на учебные темы по учебнику Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – М : Просвещение, 2020 – 463 с. : ил.

№	Наименование темы	Основное содержание	Кол-во часов
10 класс			
1	Действительные числа	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. <i>Понятие о степени с действительным показателем.</i> Свойства степени с действительным показателем. Преобразования выражений, включающих арифметические операции и операцию возведения в степень.	11 ч
2	Степенная функция	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Обратная функция. <i>Область определения и область значения обратной функции.</i> График обратной функции. Преобразования графиков: симметрия относительно прямой $y = x$. Равносильность уравнений, неравенств и систем. Решение иррациональных уравнений <i>и неравенств.</i> Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	10 ч
3	Показательная функция	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Решение показательных уравнений и неравенств. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	10 ч
4	Логарифмическая функция	Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Логарифм произведения, частного, степени; <i>переход к новому основанию.</i> Десятичный и натуральный логарифмы. Число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции и операцию логарифмирования. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	14 ч
5	Тригонометрические формулы	Тригонометрическая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i> Формулы приведения. <i>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>	21 ч

6	Тригонометрические уравнения	<i>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i> Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>	13 ч
7	Алгебраические уравнения. Системы нелинейных уравнений	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	13 ч
8	Повторение		10 ч
			Всего
11 класс			
1	Тригонометрические функции	Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Периодичность, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, начала координат, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i> Графическая интерпретация.	14 ч
2	Производная и геометрический смысл	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Понятие о производной функции. <i>Понятие о непрерывности функции.</i> Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i> Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Вторая производная и ее физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	15 ч
3	Применение производной к исследованию функции	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Выпуклость функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i>	14 ч
4	Интеграл	Первообразная. Первообразные элементарных функций: степенной функции с целым показателем ($n \neq -1$), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных. <i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i> Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Примеры использования производной и интеграла для нахождения решения в прикладных и социально-экономических задачах	11 ч

5	Элементы комбинаторики	Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i> Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	10 ч
6	Элементы теории вероятностей	Элементарные и сложные события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	9 ч
7	Элементы статистики	<i>Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Мера центральной тенденции числовых значений совокупности: мода, медиана и среднее. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</i>	6 ч
8	Итоговое повторение		23 ч
Всего			102 ч

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по модулю «Геометрия»

В тематическом планировании разделы основного содержания разбиты на учебные темы по учебнику Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – М : Просвещение, 2020 – 287 с. : ил.

№	Наименование темы	Основное содержание	Кол-во часов
10 класс			
1	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.	3ч
2	Параллельность прямых и плоскостей	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр. Параллелепипед. Сечения куба, призмы, пирамиды.	16ч
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. <i>Расстояние между скрещивающимися прямыми.</i> Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Многогранные углы.</i> Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Прямоугольный параллелепипед. Куб.	16 ч

4	Многогранники	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида. Примеры симметрии в окружающем мире.</i> Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	13 ч
5	Некоторые сведения из планиметрии	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Решение треугольников. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Свойство биссектрисы угла треугольника. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	12 ч
6	Повторение		8 ч
			Всего
11 класс			
1	Цилиндр, конус и шар	Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. <i>Усеченный конус. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i> Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	12 ч
2	Объемы тел	<i>Понятие об объеме тела.</i> Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	17 ч
3	Векторы в пространстве	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Сложение векторов и умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам	9 ч
4	Метод координат в пространстве	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. <i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i> Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнение <i>плоскости.</i> Движение в пространстве. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).</i> Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. <i>Отношение объемов подобных тел.</i>	15 ч
5	Повторение курса геометрии		15 ч
			Всего
			68 ч

Список информационных источников:

1. Бурмистрова Т.А. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы: Алгебра и начала математического анализа [Текст]/Т.А. Бурмистрова- М.: Просвещение, 2010.-160 с.
2. Бурмистрова Т.А. Программы общеобразовательных учреждений 10-11 классы: Геометрия [Текст]/Т.А. Бурмистрова- М.: Просвещение, 2010.-96с.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов и др.]. – М : Просвещение, 2020 – 463 с. : ил.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян и др.]. – М : Просвещение, 2020 – 287 с. : ил.
5. Рерукин А.Н. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа:10 класс. - М.: ВАКО, 2013.-352 с.- (В помощь школьному учителю).
6. Рерукин А.Н., Бровкова Е.В., Лупенко Г.В. Поурочные разработки по алгебре и началам анализа:11 класс. - М.: ВАКО, 2011.-336 с.- (В помощь школьному учителю).
7. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класс/ Б.М. Ивлев, С.М.Саакян, С.И. Шварцбурд –М., Просвещение, 2006 – 176 с.
8. Медяник А. И. Контрольные и проверочные работы по геометрии. 7-11 классы: Метод. пособие.-М.: Дрофа, 2002. – 144 с.
9. Учимся решать задачи. Геометрия 10-11 класс/ Денищева Л. О., Михеева Т. Ф.- М.: Интеллект – Центр, 2002 – 64 с.
10. Алгебра. 9 кл.:Учеб.дляшк. и кл. с углубл. изуч. математики/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков.- М.:Мнемозина, 2005.-439 с.
11. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 8 кл.:Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изучением математики/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк; Под ред. Г.В.Дорофеева.-М., Просвещение, 2004.-207 с.
12. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 9 кл.:Учеб. пособие для учащихся шк. и кл. с углубл. изучением математики/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк; Под ред. Г.В.Дорофеева.-М., Просвещение, 2004.-224 с.
- 13.Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – М.:Просвещение, 2009.- 225 с.
14. Лютикас, В.С. Факультативный курс по математике: Теория вероятностей: Учеб. пособие для 9 – 11 кл. сред. шк. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1990. – 160 с.: ил.
15. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля: учебно-методическое пособие/ Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабукова –Ростов-на-Дону:Легион – М., 2010.-118 с.- (Промежуточная аттестация)
16. ЕГЭ. Математика: типовые Экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В.Ященко. – М. : Издательство «Национальное образование», 2015 г.-272 с.- (ЕГЭ.ФИПИ - школе).
17. Математика ЕГЭ 2015. Книга I. Базовый уровень. Профильный уровень / Д.А.Мальцев, А.А.Мальцев, Л.И.Мальцева.- Ростов н/Д:Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2015.
18. Математика ЕГЭ 2015. Книга II. Базовый уровень. / Д.А.Мальцев, А.А.Мальцев, Л.И.Мальцева.- Ростов н/Д:Издатель Мальцев Д.А.; М.: Народное образование, 2015.- 96 с.
19. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И.В.Ященко. – М. : Издательство «Национальное образование», 2017 г.- 256 с.- (ЕГЭ.ФИПИ - школе).

Интернет ресурсы

1. <http://fcior.edu.ru/>
2. <http://school-collection.edu.ru/>
3. <http://www.openclass.ru/>
4. <http://pedsovet.su>