

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Муниципальное образование: Георгиевский городской округ
Государственное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №4»
при исправительном учреждении
(ГКОУ СОШ № 4 при ИУ)

РАССМОТРЕНО Протокол заседания школьного МО учителей физико-математического цикла № 1 от 29.08.2023 г. Руководитель МО физико-мат. цикла _____/Овсянников Е.М./	СОГЛАСОВАНО Протокол заседания пе- дагогического совета № 2 от 30.08.2023 г.	УТВЕРЖДЕНО Директор ГКОУ СОШ № 4 при ИУ _____/Орлов А.А./ Приказ № 40 от 31.08.2023 г.
---	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «**Математика: алгебра и начала математического анализа,**
геометрия»

для обучающихся 11 классов

Составитель программы:
Овсянников Евгений Михайлович.
(Фамилия, имя, отчество)

Квалификация: первая
Педагогический стаж: 25 лет

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» сформирована в соответствии с основными федеральными и региональными нормативными документами и рекомендациями министерства образования Ставропольского края и подлежит непосредственному применению при реализации обязательной части ФОП СОО.

1. Нормативная база:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 24.09.2022 № 371-ФЗ);
2. Федеральный закон от 21.07.1993 года № 5473-1 «Об учреждениях и органах, исполняющих наказания в виде лишения свободы» (с изменениями и дополнениями от 11. 06.2022 г. № 170-ФЗ.);
3. Федеральный закон от 31.07.2020 №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся, во исполнение поручений Президента РФ от 23.02.2018 № Пр-328 п.1, от 20.12.2020 № Пр-2182;
4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413.
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 17.05.2012 №413»;
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 №115;
7. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (далее – ФОП СОО), утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014;
8. Приказ Минюста России и Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 декабря 2016 г. № 274/1525 «Об утверждении Порядка организации получения начального общего, основного общего и среднего общего образования лицами, отбывающими наказание в виде лишения свободы» (с изменениями и дополнениями от 20. 12.2018 г. № 274/331-ФЗ);
9. Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования учебников, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 №858;
10. Основная образовательная программа среднего общего образования ГКОУ СОШ № 4 при ИУ (10-е классы, в соответствии с требованиями обновленного ФГОС СОО, ФОП СОО);
11. Положение ГКОУ СОШ № 4 при ИУ о порядке разработки и утверждения рабочих программ предметов, элективных курсов по выбору ГКОУ СОШ № 4 при ИУ;

2. Цели и задачи предмета

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Внутри этого уровня выделяются две различные программы: компенсирующая базовая и основная базовая. В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

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

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
 - 2) математика для использования в профессии;
 - 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.
- Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

3. Место предмета в учебном плане

По учебному плану ГКОУ СОШ № 4 при ИУ на 2023-2024 учебный год по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 11-х классах отводится 5 часов в неделю, всего 170 часов год

4 . Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования

Планируемые личностные результаты освоения ООП

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

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

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

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

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

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

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

I.2.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП В результате изучения учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на уровне среднего общего образования:

	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	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
	Требования к результатам	
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; – оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; – строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; – распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; – проверять принадлежность элемента множеству; – находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; – проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

	<ul style="list-style-type: none"> – проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; – оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; – выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; – выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; – сравнивать рациональные числа между собой; – оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; – изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; – изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; – выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; – выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – 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, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; – 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, корни, логарифмы и тригонометрические функции; – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

	<ul style="list-style-type: none"> – вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</i>
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i> – <i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i> – <i>использовать метод интервалов для решения неравенств;</i> – <i>использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i> – <i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i> – <i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i>

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; – уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
Функции	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; – оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; – распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; – соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки

	<ul style="list-style-type: none"> – находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; – определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p><i>возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
Элементы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; – решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; – интерпретировать полученные результаты

	<p>уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	
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; 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; – выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов

	<ul style="list-style-type: none"> – решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; – решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; – использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – 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); – изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; – делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; – извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших 	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; – применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; – решать задачи на 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 решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения;

	<p>многогранников с применением формул;</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<ul style="list-style-type: none"> – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
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 	<ul style="list-style-type: none"> – Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; – понимать роль математики в развитии России

	связи с отечественной и всемирной историей; – понимать роль математики в развитии России		
Методы математики	– Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	– <i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i> – <i>применять основные методы решения математических задач;</i> – <i>на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</i> – <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</i>	

5. Тематический план 11 класс

№	Содержание	Часы	К/р	
1	Непрерывность и предел функции	10	1	
2	Геометрия. Повторение	8	1	
3	Производная функции	11	1	
4	Техника дифференцирования	24	1	
5	Метод координат в пространстве	12	1	
6	Интеграл и первообразная	10	1	
7	Цилиндр, конус и шар	14	1	
8	Элементы теории вероятностей и статистика	9	1	
9	Комплексные числа	6		
140	Объёмы тел	14	1	
11	Повторение	20	1	
12	Итого	136	10	

6. Содержание учебной программы 11 класс

Основная базовая программа

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

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

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

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

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

Тригонометрические функции. Функция. Свойства и графики тригонометрических функций.

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

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

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

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

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

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

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

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

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.

Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

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

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

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Теорема о трех перпендикулярах.

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

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

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

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

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

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем 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..

7.Критерии оценивания

Критерии оценки учебной деятельности по математике

Рекомендации по оценке учебной деятельности учащихся по математике.

Опираясь на эти рекомендации, учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

- недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по 4-х балльной («5», «4», «3», «2») системе.

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.
7. Итоговые отметки (за тему, четверть, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.

Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.
- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);

- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Программа для общеобразовательных учреждений. «Математика» 5-11 кл. (Сост.: Муравин Г.К., Муравина О.В. Алгебра и начала математического анализа 10 «Дрофа» 2016

9.Материальная база

1. Компьютер.
2. Принтер.

10.Список литературы

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни) 10 -11 Просвещение 2016г.

Муравин Г.К., Муравина О.В. Алгебра и начала математического анализа 11«Дрофа» 2016

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

Номер урока	Содержание	Тип урока	дата		Дом.задание
Непрерывность и предел функции 10 ч					
1	Инструктаж по Т.Б. Понятие функции	Урок рефлексии			П.1, №2*, 3 (1, 4), 4, 6 (1, 2).
2	Вводная контрольная работа № 1. Непрерывность функции	Урок развивающего контроля			П.1, № 10 (1-3), 11 (1-3).
3	Непрерывность функции в точках.	Урок рефлексии			П.1, №10 (4-6), 11 (4-6).
4	Непрерывность функции и область определения.	Урок рефлексии			П.1, контрольные вопросы.
5	Предел функции	Урок рефлексии			П.2, № 15 (3), 16 (3), 17 (3).
6	Определение предела функции	Урок рефлексии			П.2, № 15 (4), 16 (4), 17 (4*).
7	Решение примеров по теме: «Предел функции»	Урок рефлексии			П.2, № 15 (5, 6), 16 (5, 6*), 17(1, 2).
8	Решение примеров по теме: «Предел функции»	Урок рефлексии			П.2, контрольные вопросы.
9	Асимптоты графика функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.3, № 25 (а, в), 31 (1, 2).
10	Контрольная работа № 2 «Непрерывность и предел функции»	Урок развивающего контроля			
	Повторение 8 ч.				
11	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости				П.4 №121

		Урок изучения нового материала, урок рефлексии			
12	Решение задач по теме: «Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости»	Урок рефлексии			П.4 №125
13	Угол между прямой и плоскостью	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			Стр. 55 №171
14	Понятие многогранника	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			Стр. 55 №178
15	Пространственная теорема Пифагора	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			Стр. 55 №178
16	Понятие вектора	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			Стр. 90 №334
17	Координаты точки и координаты вектора.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			Стр. 90 №344
18	Контрольная работа № 3 «Повторение»	Урок развивающего контроля			
	Производная функции 11 ч.				
19	Касательная к графику функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.4, №36 (1, 2), 37.
20	Уравнение касательной к графику функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.4, № 39 (2) выполнить двумя способами.
21	Решение примеров по теме: «Касательная к графику функции»	Урок рефлексии			П.4, контрольные вопросы.
22	Решение примеров по теме: «Касательная к графику функции»	Урок рефлексии			П.4, задания из домашней контрольной работы.
23	Производная и дифференциал функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.5, № 54*.
24	Решение примеров по теме: «Производная и дифференциал функции»	Урок рефлексии			П.5, № 55 (2), 57 (3, 4).
25	Решение примеров по теме: «Производная и дифференциал функции»	Урок рефлексии			П.5, № 58 (1), 59 (1, 4).
26	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.5, № 61, 64*, контрольные вопросы.
27	Решение примеров по теме: «Точки возрастания, убывания»	Урок рефлексии			П.6, № 70 (рис. 54-56).
28	Решение примеров по теме: «Графику функции»	Урок рефлексии			П.4, задания
29	Контрольная работа № 4 «Производная функции»	Урок развивающего контроля			

Техника дифференцирования 24 ч.					
30	Производная суммы функций	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.7, № 81 (5, 6), 82 (1, 3), 98 (1).
31	Решение примеров по теме: «Производная суммы функций»	Урок рефлексии			П.7, № 89, 93, 96.
32	Производная произведения функций	Урок рефлексии			П.7, № 91, 92, 98 (3*).
33	Решение примеров по теме: « Производная произведения функций »	Урок рефлексии			П.7, № 95, 98 (4*), контрольные вопросы.
34	Производная сложной функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.8, № 102 (2, 4), 104 (1).
35	Решение примеров по теме: «Производная сложной функции»	Урок рефлексии			П.8, № 104 (3), 103.
36	Внешняя и внутренняя функции	Урок рефлексии			П.8, контрольные вопросы
37	Решение примеров по теме: «Внешняя и внутренняя функции»	Урок рефлексии			П.8, задания из контрольной работы.
38	Формулы производных основных функций	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.9, № 106 (2), 111 (3), 114 (1).
39	Формулы производных показательной функций	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.9, № 110* (1, 2),
40	Формулы производных показательной функций с основанием e	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.9, № 111 (8), 115* (1, 3).
41	Решение примеров по теме: «Формулы производных основных функций»	Урок рефлексии			П.9, № 108, 114 (2, 4), 119 (1, 3) устно.
42	Решение примеров по теме: «Формулы производных показательной функций»	Урок рефлексии			П.9, № 126 (1, 2), 130 (4).
43	Решение примеров по теме: «Формулы производных показательной функций с основанием e »	Урок рефлексии			П.9, № 128 (2, 4), 129 (2, 4), 130 (4).
44	Решение примеров по теме: «Формулы производных показательной функций с основанием e »	Урок рефлексии			П.9, контрольные вопросы.
45	Наибольшее и наименьшее значения функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.10, № 133 (1, 6), 148.
46	Непрерывная функция	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.10, № 137, 138 (1, 3).
47	Задачи на максимум и минимум функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.10, № 147, 133 (7).
48	Решение примеров по теме: «Наибольшее и наименьшее значения функции»	Урок рефлексии			П.10, № 133 (8), 139.

49	Решение примеров по теме: «Наибольшее и наименьшее значения функции»	Урок рефлексии			П.10, № 141, 144, 145.
50	Вторая производная. Формула.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.10, № 134, 135, 146.
51	График функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.11, № 158 (1, 2), 161 (1).
52	Точки перегиба функции.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.11, № 160 (2), 163 (2), 166.
53	Контрольная работа № 5 «Техника дифференцирования»	Урок развивающего контроля			
	Метод координат в пространстве 12ч.				
54	Связь между координатами векторов и координатами точек	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр110 № 417, 418 (б), 419
55	Простейшие задачи в координатах	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр111 № 425 (в, г), 427, 428 (а, в)
56	Простейшие задачи в координатах. Закрепление.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 111 №435, 437,438
57	Угол между векторами	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр116 № 441 (б, г, д, ж, з)
58	Скалярное произведение векторов	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр117 № 445 (а, в), 448,453
59	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			
60	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 125 № 480-482
61	Параллельный перенос. Осевая и центральная и зеркальная симметрии.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 126, № 485, 488
62	Преобразования подобия	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 127 №490
63	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	Урок рефлексии			стр 127 №492
64	Решение задач по теме: «Метод координат в пространстве»	Урок рефлексии			стр 127 №494
65	Контрольная работа № 6 по теме: «Метод координат в пространстве»	Урок развивающего контроля			
	Интеграл и первообразная 10 ч.				
66	Площадь криволинейной трапеции				П.12, № 180 (1, 4), 182 (а, б).

		Урок изучения нового материала, урок рефлексии			
67	Таблица первообразных	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.12, № 183 (4).
68	Правила интегрирования	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.12, № 182 (б), 183 (2).
69	Решение примеров по теме: «Площадь криволинейной трапеции»	Урок рефлексии			П.12, № 185 (4), 186 (1), 189 (1, 4).
70	Первообразная	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.13, № 189 (3), 190 (2), 191 (1).
71	Первообразная постоянная функция	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.13, № 200* (рис. 91-92).
72	Теорема Лагранжа	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.13, № 191 (4), 198, 202 (2).
73	Графики первообразной функции	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.13, № 190 (4), 195* (1), 203 (2).
74	Решение примеров по теме: «Первообразная»	Урок рефлексии			П.13, контрольные вопросы.
75	Контрольная работа № 7 «Интеграл и первообразная»	Урок развивающего контроля			
	Цилиндр, конус и шар 14 ч.				стр133 № 525, 524, 527 (б)
76	Понятие цилиндра	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 140 № 539, 540, 544
77	Площадь поверхности цилиндра	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр138 № 548 (б), 549 (б)
78	Понятие конуса	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр139 № 558, 562
79	Площадь поверхности конуса	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр140 № 567,
80	Усеченный конус.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			568 (б), 565
81	Площадь поверхности усеченного конуса.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 150 № 573, 579 (б, г)
82	Сфера и шар. Уравнение сферы.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр151 № 587

83	Взаимное расположение сферы и плоскости..	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр152 № 594, 598, 597
84	Касательная плоскость к сфере	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр156 № 639 (а), 641,643 (б)
85	Площадь сферы	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 156 №643 (в), 644, 646 (а0
86	Решение задач на многогранники. цилиндр, шар и конус из материалов ЕГЭ	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 153 №613,6176, 622
87	Урок обобщающего повторения и решение задач по теме «Тела вращения».	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр133 № 525, 524, 527 (б)
88	Урок обобщающего повторения и решение задач по теме «Тела вращения».	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 140 № 539, 540, 544
89	Контрольная работа № 8 « Цилиндр, конус и шар»	Урок развивающего контроля			
	Элементы теории вероятности и статистика 9ч.				
90	Сумма и произведение событий	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.14, № 215, 218.
91	Решение примеров по теме: «Сумма и произведение событий»	Урок рефлексии			П.14, № 222.
92	Решение примеров по теме: «Сумма и произведение событий»	Урок рефлексии			П.14, контрольные вопросы.
93	Понятие о статистике	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.14, задания из контрольной работы.
94	Вероятность события	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.15, № 236.
95	Формула вероятности суммы событий	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.15, № 240, 242.
96	Противоположные события	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.15, № 241
97	Вероятность суммы несовместных событий	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.15, № 242
98	Решение задач по теме: «Вероятность и статистика»	Урок рефлексии			П.15, № 246.
	Комплексные числа 6 ч.				
99	Формула корней кубического уравнения				П.16, контрольные вопросы.

		Урок изучения нового материала, урок рефлексии			
100	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.17, № 250 (1), 252 (1), № 253 (1), 257 (1).
101	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.17, № 253(6), 254 (4), 256 (1), 258 (1).
102	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.17, № 259 (1), 255 (4), 251.
103	Алгебраическая форма комплексного числа	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			П.17, №255 (3), контрольные вопросы.
104	Контрольная работа № 9 «Вероятность и статистика. Комплексные числа»	Урок развивающего контроля			
	Объёмы тел 14 ч.				
105	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 161 № 648 (б, в), 649 (б), 651
106	Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда»	комбин			стр 162 № 656, 657 (а)
107	Объем прямой призмы	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр164 № 659 (б), 661, 663 (а, в)
108	Объем цилиндра.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 165 № 666 (б), 668,670
109	Вычисление объемов прямой призмы и цилиндра.	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 171 № 674 ,675
110	Объем наклонной призмы	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 171 № 679, 681, 683
111	Объем пирамиды	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 172№ 684 (б).
112	Решение задач по теме « Пирамиды »	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			86 (б), 687
113	Объем конуса	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			703, 705
114	Объем шара	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр177 № 710 (б), 712, 713
115	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 177 № 717, 720

116	Площадь сферы	Урок изучения нового материала, урок рефлексии			стр 178 № 723, 724
117	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	Урок рефлексии			стр 181 № 751, 755
118	Контрольная работа № 10 «Объёмы тел»	контроль			
	Повторение 18ч.				
119	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок рефлексии			стр 57 № 76
120	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок рефлексии			стр 57 № 78
121	Предел функции.	Урок рефлексии			стр 57 № 77
122	Формулы производных основных функций	Урок рефлексии			стр 75 № 112
123	Формулы производных основных функций	Урок рефлексии			стр 75 № 116
124	Формула корней кубического уравнения	Урок рефлексии			стр 137 № 249 2
125	Формула корней кубического уравнения	Урок рефлексии			стр 137 № 249 4
126	Касательная к графику функции	Урок рефлексии			стр 32 № 33
127	Касательная к графику функции	Урок рефлексии			стр 32 № 35
128	Производная и дифференциал функции	Урок рефлексии			стр 40 № 43
129	Точки возрастания, убывания и экстремума функции	Урок рефлексии			стр 54 № 68
130	Решение примеров по теме: «Касательная к графику функции»	Урок рефлексии			стр 54 № 70
131	Решение примеров по теме: «Касательная к графику функции»	Урок рефлексии			стр 55 № 71
132	Решение примеров по теме: « Производная и дифференциал функции »	Урок рефлексии			стр 55 № 72
133	Решение примеров по теме: « Производная и дифференциал функции »	Урок рефлексии			стр 56 № 73
134	Многогранники	Урок рефлексии			стр 67 № 226
135	Промежуточная контрольная работа № 11(итоговая).	Урок развивающего контроля			
136	Обобщающее занятие.	Урок рефлексии			