ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
23575740AC304DC9393B231AE66DF1D8
Владелец: Панин Игорь Константинович
Действителен: с 07.11.2022 до 31.01.2024

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей «Школа менеджеров»

«СОГЛАСОВАНО»	«РАССМОТРЕНО»	«ПРИНЯТО»	«УТВЕРЖДЕНО»
Зам. директора _____/Кузнецова И.М../ подпись Ф.И.О.	на заседании МО от «30» августа 2021г. № 1	на заседании педагогического совета от «31» августа 2021г. №6	приказом по МБОУ «Лицей «Школа менеджеров» от «31» августа 2021г. № 185-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: Алгебра и начала математического анализа
Класс: 10-11
Всего часов: 276

Составители:
Каплина Т.А.,
учитель математики
МБОУ «Лицей
«Школа менеджеров»

Г. Новомосковск
2021 г.

Пояснительная записка

Данная рабочая программа ориентирована на учащихся 10 -11 класса, разработана на основе следующих документов:

1.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г № 1897;

2. Фундаментальное ядро содержания общего образования. -4-е изд., дораб. – М. : Просвещение, 2011. – (Стандарты второго поколения).

3. Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования. – М.: Просвещение, 2010.-(Стандарты второго поколения);

4. Концепция развития математического образования в Российской Федерации.

Настоящая примерная программа учебного предмета (курса) «Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни)
для 10- 11 классов является преемственной по отношению к программе учебного курса «Алгебра» 7-9 классов, реализованной на этапе освоения курса основного общего образования.

В связи с тем, что главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности, наряду с учебной целью определяются и следующие **цели обучения математике**:

- систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных

математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи программы:

- создать условия для формирования представлений обучающихся:

- о планировании и осуществлении алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- о решении разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

- обеспечить овладение обучающимися системы знаний:

- для исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- для обучения ясному, точному, грамотному изложению своих мыслей в устной и письменной речи, использованию различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- способствовать формированию

- доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- систематизации, анализу и классификации информации, использованию разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Для реализации программы используется учебно-методический комплекс:

- Математика. 5 – 6 классы;
- Алгебра 7 – 9 классы;
- Алгебра и начала математического анализа. (базовый и углубленный уровень) / авт.- сост. А.Г. Мордкович, Семенов П.В. – 7-е изд., М.: Мнемозина, 2019.

Логика изложения учебного материала, предусмотренная авторской программой, сохраняется в рабочей программе.

Учебный курс состоит из следующих разделов:

- элементы теории множеств и математической логики;
- числа и выражения
- уравнения и неравенства
- функции
- элементы математического анализа
- статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика
- текстовые задачи
- история математики
- методы математики

Общая характеристика учебного предмет

Программа учебного курса ориентирована на формирование предметных и общенаучных понятий, практических предметных умений и метапредметных образовательных результатов, что предполагает организацию образовательного процесса на основании требований системно-деятельностного подхода.

Курс алгебры и начал математического анализа включает в себя следующие содержательные линии: числа и числовые выражения, тождественные преобразования, уравнения и неравенства, функции, предел и непрерывность функции, производная, интеграл, вероятность и статистика, логика и множество, математика в историческом развитии.

В своей совокупности они учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовывать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале.

Раздел **«Числа и числовые выражения»** призван способствовать приобретению практических навыков вычислений, необходимых для повседневной жизни и изучения других предметов. Он также служит базой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию логического мышления и формирования умения пользоваться вычислительными алгоритмами. Развитие понятия о числе в старшей школе связано с изучением иррациональных чисел, формированием представлений о действительных и комплексных числах.

Раздел «**Тождественные преобразования»** нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Одной из основных задач изучения этого раздела является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Учащиеся осуществляют тождественные преобразования показательных, логарифмических, тригонометрических выражений, что находит применение в решении соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Раздел **«Уравнения и неравенства»** продолжает алгебраическую линию курса основной школы, перенося основные приёмы решения уравнений, неравенств и их систем в сферу иррациональных и трансцендентных выражений. Особая роль в этом разделе принадлежит заданиям с параметрами, которые требуют от школьников умения находить нестандартные пути решения.

Раздел **«Предел и непрерывность функции»** составляет базу изучения всего раздела математического анализа. Идеи предела и непрерывности находят

применение в решении неравенств методом интервалов, в исследовании графиков функций на наличие асимптот и др.

Раздел **«Производная и интеграл»** завершает изучение функциональной линии курса 7 – 11 классов. В материале раздела органично проявляются межпредметные связи с курсами геометрии и физики. Ученики получают представление о применении математического анализа в решении задач оптимизации.

Раздел **«Вероятность и статистика»** является компонентом школьного математического образования, усиливающим его прикладное значение. Этот материал прежде всего необходим для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Формулы комбинаторики позволяют учащимся осуществлять рассмотрение различных случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления школьников о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы стохастического мышления.

Раздел **«Логика множества»** служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка.

Раздел **«Математика в историческом развитии»** способствует повышению общекультурного уровня школьников, понимании роли математики в общечеловеческой культуре, развитии цивилизации и современного общества. Время на изучение этого раздела дополнительно не выделяется, усвоение его не контролируется, хотя исторические аспекты вплетаются в основной материал для разделов курса.

Особенностями организации образовательного процесса по предмету являются:

• организация образовательной урочной и внеурочной деятельности способствует формированию готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию, активной учебно-познавательной деятельности, позитивному отношению к познанию научной картины мира;

• содержание курса опирается на такие учебные предметы основного общего образования как «Математика» 5-6 классов и «Алгебра» 7-9 классов

и служит основой для предметов естественно научного цикла;

• в процессе урочной деятельности используются приемы организации образовательной деятельности обучающихся, обеспечивающие достижение планируемых результатов курса и формирование метапредметных образовательных результатов, таких, как

- индивидуальные задания;

- работа в парах и группах;

- анализ и систематизация ошибок;

- стимуляция вопросов со стороны учащихся;

- рациональная система упражнений;

- использование схем и алгоритмов для решения задач.

• основными формами контроля степени достижения планируемых результатов программы являются письменные самостоятельные и контрольные работы, тестирование и зачеты по основным разделам, математические диктанты.

• оценивание результатов образовательной деятельности осуществляется накопительной системой, которая характеризует динамику индивидуальных

образовательных достижений ученика, его продвижение в освоении планируемых результатов. Оценки различных видов деятельности учащихся суммируются и выводится средний балл. Учащиеся имеют право пересдавать материал и повышать суммарный балл.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по данному курсу.

Ответ оценивается отметкой ***«5»,*** если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении *н*ет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка **«4»** ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка **«3»** ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка **«2»** ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Оценка устных ответов обучающихся.

Ответ оценивается отметкой **«5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой **«4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка **«3»** ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении 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 достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка **«2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание 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.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Место учебного предмета в учебном плане

Курс «Алгебра и начала математического анализа» изучается на уровне основного общего образования в качестве обязательного предмета в 10-11 классе в общем объеме 276 часа (по 4 часа в неделю). Данная программа рассчитана два года обучения (140 часов в 10 классе и 136 часов в 11 классе). Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия

А.Г. Мордковича. С целью подготовки к ЕГЭ предусмотрены часы для проведения диагностических работ, стартового контроля, пробного экзамена.

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

Классы	**Предметы математического цикла**	**Количество часов**
10	Алгебра	140
11	Алгебра	136
Всего		276

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала анализа » 10–11 классы

Личностные результаты:

-ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

-готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

-нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

-принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

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

-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;

-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.

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

-самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

-оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

-ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

-оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

-выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

-организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

-сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

-искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

-критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

-использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

-находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

-выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

-выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

-менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

-осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

-при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

-координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

-развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

-распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться» не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

Предметные результаты. Профильный уровень

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на профильном уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – профильный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – профильный уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Предметные результаты курса «Алгебра и начала математического анализа».

«Системно-теоретические результаты»		
Раздел	**II. Выпускник научится**	**IV. Выпускник получит возможность научиться**

Требования к результатам		
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	*Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук*
Элементы теории множеств и математической логики	– Свободно оперировать[1] понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; – задавать множества перечислением и характеристическим свойством; – оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина,	*Достижение результатов раздела II;* *оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;* *понимать суть косвенного доказательства;* *оперировать понятиями счетного и несчетного множества;* *применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.* *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

[1] Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства(признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	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. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов	*использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов*
Числа и выражения	– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел,	*Достижение результатов раздела II;* *свободно оперировать*

	целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; – понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; – переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; – доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; – выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; – сравнивать действительные	*числовыми множествами при решении задач;* *понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;* *владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач* *иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;* *свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;* *владеть формулой бинома Ньютона;* *применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;* *применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;* *применять при решении задач Малую теорему Ферма;*

	числа разными способами; – упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; – находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; – выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; – выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении	*уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;* *применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;* *применять при решении задач цепные дроби;* *применять при решении задачмногочлены с действительными и целыми коэффициентами*; *владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;* *применять при решении задач Основную теорему алгебры;* *применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования*

	практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; – записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов	
Уравнения и неравенства	– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;	*Достижение результатов раздела II;* – *свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;* – *свободно решать системы линейных уравнений;*

	– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; – применять теорему Безу к решению уравнений; – применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; – понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; – владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; – использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;	– *решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;* – *применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;* – *иметь представление о неравенствах между средними степенными*

	– решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; – владеть разными методами доказательства неравенств; – решать уравнения в целых числах; – изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; – свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; – выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при	

	решении задач других учебных предметов; – составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; – составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; – использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств	
Функции	Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке,	*Достижение результатов раздела II;* *владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;* *применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков*

	периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач	

	свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной	

	практической ситуации;. определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)	
Элементы математического анализа	Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; – исследовать функции на монотонность и экстремумы; – строить графики и применять к решению задач, в том числе с	– *Достижение результатов раздела II;* – *свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;* – *свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;* – *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;* – *овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*

	параметром; – владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; – применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:* – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты	– *оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;* – *уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;* – *уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;* – *уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);* – *уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;* – *владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость*
Статистика и теория вероятностей,	Оперировать основными описательными характеристиками числового	*Достижение результатов раздела II;* *иметь представление о*

логика и комбинаторика	набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах теории вероятностей; – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода	*центральной предельной теореме;* *иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;* *иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;* *иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;* *иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;* *владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;* *иметь представление о деревьях и уметь применять при решении*

	измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных	*задач;* *владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;* *уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;* *иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;* – *владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;* – *уметь применять метод математической индукции;* – *уметь применять принцип Дирихле при решении задач*
Текстовые задачи	– Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая	*Достижение результатов раздела II*

	различные методы; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* – решать практические задачи и задачи из других предметов	

Предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования для учебных предметов, в том числе «Алгебра и начала математического анализа», на базовом и углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях ,позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основныхсвойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, остатистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса «Алгебра и начала математического анализа» должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие этических аспектов информационных технологий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Учебно-методический комплекс.

1. Учебник и задачник «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.11 класс . Базовый и углубленный уровни» А.Г. Мордкович, В.П. Семенов, Москва «Мнемозина» 2019г. выпуск

2. «Алгебра и начала анализа. 10 класс. Профильный уровень. Контрольные работы» В.И. Глизбург, Москва «Мнемозина» 2019г. Выпуска

Календарно-тематический план 10 класс.

№ п/п	№ занятия в теме	Тема занятия	Кол-во часов
1-4		**Повторение материала 7-9 классов.**	**4**
	1	Алгебраические выражения	1
	2	Уравнения. Системы уравнений.	1
	3	Неравенства. Системы неравенств.	1
	4	Числовые функции.	1
5-18		**Глава 1. ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**	**14**
	1-3	§ **1**. Натуральные и целые числа	3
	4	§ 2. Рациональные числа	1
	5-6	§ 3. Иррациональные числа	2
	7	§ 4. Множество действительных чисел	1
	8-9	§ 5. Модуль действительного числа	2
	10-11	***Контрольная работа № 1.***	2
	12-14	§ 6. Метод математической индукции	3
19-28		**Глава 2. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**	**10**
	1-2	§ 7. Определение числовой функции и способы ее задания	2
	3-5	§ 8. Свойства функций	3
	6-7	§ 9. Периодические функции	2
	8-9	§ 10. Обратная функция	2

	10	***Контрольная работа № 2***	1
29-52		**Глава 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ**	**24**
	1-2	§ 11.Числовая окружность	2
	3-4	§12. Числовая окружность на координатной плоскости	2
	5-7	§ 13. Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3
	8-9	§ 14. Тригонометрические функции числового аргумента	2
	10	§ 15. Тригонометрические функции углового аргумента	1
	11-12	§ 16. Функции $y = \sin x, y = \cos x,$ их свойства и графики.	2
	13-14	***Контрольная работа № 3***	1
	15-16	§17. Построение графика функции $y = mf(x)$	2
	17-19	§ 18. Построение графика функции $y = f(kx)$	3
	20	§19. График гармонического колебания	1
	21-22	§20. Функции y=tg x, y=ctg x, их св-ва и графики	2
	23-24	§21Обратные тригонометрические функции	3
53-61		Глава **4. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ**	**9**
	1-4	§22. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4
	5-8	§23. Методы решения тригонометрических уравнений	4
	9	***Контрольная работа № 4***	1
62-80		**Глава 5. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ.**	**19**
	1-3	§24. Синус и косинус, суммы и разности аргументов	3
	4-5	§25. Тангенс суммы и разности аргументов	2
	6-7	§26. Формулы приведения	2
	8-9	§27. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	2
	10-11	§28. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	2
	12-13	§29. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму	2
	14-15	§30. Преобразование выражения Asin x + Bcos x к виду Csin (x+t)	2
	16-18	§31. Методы решения тригонометрических уравнений	3
	19	***Контрольная работа № 5***	2
81-89		**Глава** 6. **КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА**	**9**
	1-2	§32. Комплексные числа и арифметические операции над ними	3
	3	§33. Комплексные числа и координатная плоскость	1
	4-5	§34. Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2
	6	§35. Комплексные числа и квадратные уравнения	1
	7-8	§36. Возведение комплексного числа в степень.	2

		Извлечение кубического корня из комплексного числа	
	9	***Контрольная работа № 6***	1
90-117		**Глава 7. ПРОИЗВОДНАЯ**	**28**
	1-2	§37. Числовые последовательности	2
	3-4	§38. Предел числовой последовательности	2
	5-6	§39. Предел функции	2
	7-8	§40. Определение производной	2
	9-12	§41. Вычисление производных	4
	13-15	§ 42. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	3
	16-18	§43. Уравнение касательной к графику функции	3
	19-20	***Контрольная работа № 7***	2
	21-22	§44. Применение производной для исследования функций.	2
	23-24	§ 45. Построение графиков функций	2
	25-27	§46. Применение производной для описания наибольших и наименьших значений величин	3
	28	***Контрольная работа № 8***	2
118-125		**Глава 8. КОМБИНАТОРИКА И ВЕРОЯТНОСТЬ**	**8**
	1-2	§ 47. Правило умножения. Перестановки и факториалы	
	3-4	§ 48. Выбор нескольких элементов .Биномиальные коэффициенты	
	5-7	§ 49. Случайные события и их вероятности.	
	8	***Контрольная работа № 9***	
126-140	1-13	Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс	**15**
	14	**Итоговая контрольная работа**	1
	15	**Анализ контрольной работы**	1

Календарно-тематический план 11 класс.

№ п/п	№ занятия в теме	Тема занятия	Кол-во часов
1-6		**Повторение материала 10 класса.**	**6**
	1	Повторение по теме: «Тригонометрические функции».	1
	2	Повторение по теме: «Тригонометрические уравнения».	1
	3	Повторение по теме: «Тригонометрические неравенства».	1
	4	Повторение по теме: «Преобразование тригонометрических выражений».	1

	5	Повторение по теме: «Комплексные числа». Повторение по теме: «Комбинаторика и вероятность».	1
	6	Повторение по теме: «Производная».	1
7-16		**Глава 1. Многочлены.**	**10**
	1-3	§1. Многочлены от одной переменной	3
	4-6	§ 2.Многочлены от нескольких переменных	3
	7-9	§ 3. Уравнения от высших степеней.	3
	10	***Контрольная работа № 1***	1
17-39		**Глава 2. Степени и корни. Степенные функции.**	**23**
	1-2	§ 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	2
	3-5	§ 5. Функции $y=n\sqrt{x}$, их свойства и графики.	3
	6-8	§6. Свойства корня n-ой степени	3
	9-12	§ 7. Преобразование выражений , содержащих радикалы.	4
	13	***Контрольная работа № 4***	2
	14-16	§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем.	3
	17-20	§ 9. Степенные функции, их свойства и графики.	4
	21-22	§10. Извлечение корня из комплексного числа.	2
	23	***Контрольная работа № 5***	1
40-69		**Глава 3. Показательная и логарифмическая функции.**	**30**
	1-3	§ 11.Показательная функция, ее свойства и график.	3
	4-6	§ 12. Показательные уравнения.	3
	7-8	§ 13. Показательные неравенства.	2
	9-10	§ 14. Понятие логарифма.	2
	11-13	§ 15. Логарифмическая функция , ее свойства и график.	3
	14-15	***Контрольная работа № 6***	2
	16-19	§ 16. Свойства логарифмов	4
	20-23	§ 17. Логарифмические уравнения.	4
	24-26	§ 18. Логарифмические неравенства.	3
	27-29	§19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	3
	30	***Контрольная работа № 7***	2
70-79		**Глава 4. Первообразная и интеграл**	**9**
	1-3	§20. Первообразная и неопределенный интеграл.	3
	4-8	§ 21. Определенный интеграл.	5
	9	***Контрольная работа № 8***	1
80-88		**Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.**	**9**
	1-2	§ 22. Вероятность и геометрия	2
	3-5	§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	3
	6-7	§ 24.Статистические методы обработки информации.	2

	8-9	§ 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2
89-118		**Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**	**31**
	1-4	§ 26. Равносильность уравнений.	4
	5-7	§ 27. Общие методы решения уравнений	3
	8-10	§ 28. Равносильность неравенств.	3
	11-13	§ 29. Уравнения и неравенства с модулями.	3
	14	***Контрольная работа № 11***	2
	15-17	§ 30.Уравнения и неравенства со знаком радикала	3
	18-19	§ 31. Доказательство неравенств.	2
	20-22	§ 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными.	3
	23-26	§ 33. Системы уравнений	4
	27	***Контрольная работа № 12***	2
	28-31	§ 34. Задачи с параметром.	4
119-136		**Повторение курса алгебр, начал математического анализа и геометрии10—11 классов, включая пробный ЕГЭ**	**18**

1. Учебно – методическое обеспечение предмета и перечень рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

№	Порядковый № учебника в ФПУ[1]	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Линия УМК	Год издания	Издательство	Электронное приложение к учебнику[2]
1	1.3.4.1.6.1	А.Г. Мордкович.	Алгебра и начала математического анализа. 10класс. В 2ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)	Мордкович	2019	М: Мнемозина	http://www.mnemozina.ru/work/catalog/2738/4637/4639
2	1.3.4.1.6.2	А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. В 2ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и углубленный)	Мордкович	2019	М: Мнемозина	http://www.mnemozina.ru/work/catalog/2738/4637/4639

Учебно-методические и дидактические пособия:

№	Автор/авторский коллектив	Название пособия	Издательство	Год издания
Методические пособия для учителя:				
1	А.Г. Мордкович, П.В. Семенов	Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы (базовый уровень) : методическое пособие для учителя	М:Мнемозина	2014
Дидактические пособия:				
1	Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича	Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений	М:Мнемозина	2013
3	В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича	Алгебра и начала математического анализа. 10, 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)	М:Мнемозина	2013
Сборники КИМ по предмету:				
1.	Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, л.И. Мальцева	Математика. ЕГЭ 2018. Книга 1	М.: Народное образование	2018
	Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, л.И. Мальцева	Математика. ЕГЭ 2018. Книга 2	М.: Народное образование	2018
	Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова	Математика. Подготовка к ЕГЭ-2018: учебно-методическое пособие	Ростов-на-Дону: Легион-М	2018

Электронные образовательные ресурсы:

№	Название ресурса	Гиперссылка на Интернет-ресурс	Темы, в изучении которых применяется ресурс
1.	Тестирование online: 5 - 11 классы	http://www.kokch.kts.ru/cdo/	материалы могут использоваться во всех темах курса
2.	Министерство образования РФ:	http://www.ed.gov.ru/; http://www.edu.ru/	материалы могут использоваться во всех темах курса
3.	ФГУ "Федеральный центр тестирования"	http://www.rustest.ru/	материалы могут использоваться во всех темах курса
4.	Официальный информационный портал ЕГЭ	http://www.ege.edu.ru/	материалы могут использоваться во всех темах

			курса
5.	Открытый банк заданий по математике	http://mathege.ru/or/ege/Main	материалы могут использоваться во всех темах курса
6.	Сайт Федерального института педагогических измерений	http://www.fipi.ru/	материалы могут использоваться во всех темах курса
7.	Решу ЕГЭ	http://reshuege.ru/	материалы могут использоваться во всех темах курса
8.	Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое	http://teacher.fio.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
9.	Новые технологии в образовании	http://edu.secna.ru/main/	материалы могут использоваться во всех темах курса
10.	Путеводитель «В мире науки» для школьников	http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/	материалы могут использоваться во всех темах курса
11.	Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия	http://mega.km.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
12.	Сайты «Энциклопедий энциклопедий»	http://www.rubricon.ru/; http://www.encyclopedia.ru/	материалы могут использоваться во всех темах курса
13.	Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа	http://www.bymath.net	материалы могут использоваться во всех темах курса
14.	Графики функций	http://graphfunk.narod.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
15.	Задачник для подготовки к олимпиадам по математике	http://tasks.ceemat.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
16.	Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)	http://www.math-on-line.com	материалы могут использоваться во всех темах курса
17.	Интернет-проект «Задачи»	http://www.problems.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
18.	Математические этюды	http://www.etudes.ru	материалы могут использоваться во всех темах

			курса
19.	Математические олимпиады и олимпиадные задачи	http://www.zaba.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
20.	Международный математический конкурс «Кенгуру»	http://www.kenguru.sp.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
21.	Методика преподавания математики	http://methmath.chat.ru	материалы могут использоваться во всех темах курса
22.	Московская математическая олимпиада школьников	http://olympiads.mccme.ru/mmo/	материалы могут использоваться во всех темах курса

Учебное, учебно-лабораторное, учебно-производственное оборудование:

№	Название учебного/лабораторного оборудования	Темы, в изучении которых применяется оборудование
1.	Электронные таблицы по Математике	используется при организации каждого урока