Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Брянский городской лицей № 2 имени М.В. Ломоносова»

Аннотация к рабочей программе
учебного предмета «Математика»
Профильный уровень

Рабочая программа учебного предмета «Математика» обязательной предметной области «Математика и информатика» разработана в соответствии с пунктом 18.2.2 ФГОС СОО и Положением о рабочей программе учебного предмета, учебного курса, учебного модуля, курса внеурочной деятельности и реализуется 1 год в11 классе.

Рабочая программа разработана группой учителей в соответствии с положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по алгебре и началам математического анализа (углубленный уровень).

Рабочая программа учебного предмета является частью ООП СОО, определяющей:

- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического объединения и согласована заместителем директора по учебно-воспитательной работе.

Дата: 29.08.2023

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Брянский городской лицей № 2 имени М.В. Ломоносова»

Выписка
из основной образовательной программы среднего общего образования

РАССМОТРЕНО
методическое объединение
учителей математики, физики и
информатики
протокол №1 от 28.08.2023г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по УР

Воронина Н.Б.

дата 29.08.2023г.

Рабочая программа
учебного предмета «Математика» Профильный уровень
для среднего общего образования
Срок освоения: 1 год
11 класс

Составители: Самойлова И.Н., Абдрахманова Т.И.,
Мелеша Е.Н., Корпачева М.А.
учителя математики

Выписка верна *29.08.2023*

Директор А.В. Напреенко

2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования ***на профильном уровне*** и содержит в себе два предмета алгебра и начала анализа и геометрии, которые ведутся отдельно в течение недели. Настоящая рабочая программа разработана на основе учебной программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика 5-11 кл. / Г.М. Кузнецова, Н.Г. Миндюк – М.: Дрофа, 2007 г./, рекомендованной Департаментом общего среднего образования Министерства образования Российской Федерации, типовых авторских программ по алгебре и началам анализа Мордковича А.Г., геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др.; примерных программ Минобрнауки РФ, содержащих требования к минимальному объему содержания образования. С учетом преемственности и направленности класса реализуются программа профильного уровня на основании следующих **нормативных правовых** документов:

- Федерального Закона от 29.12.2 012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004г., №1089),
- Примерной программы по математике;
- Положения о рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), курса внеурочной деятельности в МБОУ «Брянский городской лицей №2 им. М. В. Ломоносова».
- Учебного плана 11-х классов МБОУ «Брянский городской лицей №2 им. М. В. Ломоносова» на 2023-2024 учебный год.
- Перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в МБОУ «Брянский городской лицей №2 им. М. В. Ломоносова» на 2023-2024 учебный год.

Рабочая программа по учебному курсу "Математика" для обучающихся 11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА "МАТЕМАТИКА"

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствие с федеральным базисным учебным планом на изучение математики на профильном уровне в 11 классе отводится 8 часов в неделю. Курс математики 11 класса состоит из следующих предметов: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности» "Планиметрия", которые изучаются по расписанию в течение недели. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: ***алгебра и начала анализа из расчета 5 часов в неделю, геометрия – 3 часа в неделю.*** Исходя из расписания уроков и каникул календарно-тематическое планирование составлено на ***272 урока.***

Изменение часов по некоторым темам основано на практическом опыте преподавания математики в 11 классе. Дополнительно проводится пробное тестирование в формате ЕГЭ: зачет за первое полугодие, два тестирования во втором полугодии. Контрольных работ за год – 15, в том числе и пробный ЕГЭ. Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ и математических диктантов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

№	Название темы	Кол-во часов	Кол-во к/р
	Алгебра и начала анализа		
1.	Повторение материала 10 класса.	6 ч	1
2.	Степени и корни. Степенные функции.	30 ч	2
3.	Показательная и логарифмическая функции.	38 ч	2
4.	Первообразная и интеграл.	10 ч	1
5.	Элементы теории вероятности и математической статистики.	12 ч	1
6.	Многочлены.	10ч	
7.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	36 ч	2
	Стереометрия		
8	Метод координат в пространстве.	24 ч	1
9	Цилиндр, конус, шар.	24ч	1

10	Объемы тел.	37 ч	1
11	Итоговое повторение.	28ч(А)+6ч(Г)	

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются: **Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;

осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная

физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

— готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

— необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

— способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Математика» характеризуются овладением *универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.*

*1) Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

Логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

сследовательские действия:

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

— выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

— выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

— выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

— оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

*2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

— воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

— в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

— представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);

— выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

*3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:
самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Тематическое планирование.

Наименование раздела программы	Тема урока	Содержание учебного материала	Требования к уровню подготовки учащихся
Степени и корни. Степенные функции.	1. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	Определение корня n-ой степени четной и нечетной степени. Решение иррациональных уравнений.	Знать: - свойства корня n-ой степени; - свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$. Уметь: - находить значение корня натуральной степени; - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы; - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - строить графики функции $y = \sqrt[n]{x}$, выполнять преобразования графиков; - решать уравнения и неравенства, используя свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и ее графическое представление.
	2. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ при четном и нечетном значении n. Построение графиков функций, содержащих корень n-ой степени.	
	3. Свойства корня n-ой степени.	Доказательство свойств корня n-ой степени.	
	4. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Применение свойств корня n-ой степени при преобразовании иррациональных выражений.	
	5. Понятие степени с любым рациональным показателем	Определение степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	Знать: - определение степени с рациональным показателем. Уметь: - находить значение степени с рациональным показателем; - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; - строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков;
	6. Степенные функции, их свойства и графики.	Свойства степенных функций в зависимости от показателя.	Знать: - свойства степенных функций. Иметь представление о формуле для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа. Уметь: - описывать по графику и формуле свойства степенной функции; - решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функции и их графическое представление.
	7. Извлечение корня из комплексного числа.	Определение корня n-ой степени из комплексного числа. Вывод формулы для извлечения корня n-ой степени из комплексного числа.	
	Контрольные работы № 1, № 2		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Показательная и логарифмическая функции.	8. Показательная функция, ее свойства и график.	Определение показательной функции. Свойства показательной функции в зависимости от основания. Решение показательных уравнений и неравенств, используя график.	Знать: - определение показательной функции; - свойства показательной функции; - способы решения показательных уравнений и неравенств; - определение логарифма;
	9. Показательные уравнения.	Методы решения показательных уравнений.	

	1. Показательные неравенства.	Способы решения показательных неравенств.	-свойства логарифмической функции; - способы решения логарифмических уравнений и неравенств; - определение натурального логарифма; - формулы производных показательной и логарифмической функций. Уметь: - находить значение логарифмов; - строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков; - описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций; - решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функции и их графическое представление; - решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы. - проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы; - вычислять производные показательной и логарифмической функций.
	11. П0онятие логарифма.	Определение логарифма. Нахождение значений логарифмов по определению.	
	12. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Определение логарифмической функции. Зависимость свойств логарифмической функции от основания логарифма. Построение графиков логарифмической функции, решение логарифмических уравнений и неравенств с помощью графиков.	
	13. Свойства логарифмов.	Доказательство свойств логарифмов. Вывод формулы перехода к новому основанию. Применение свойств логарифмов к преобразованию выражений.	
	14. Логарифмические уравнения.	Способы решения логарифмических уравнений.	
	15. Логарифмические неравенства.	Способы решения логарифмических неравенств.	
	16. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Число *e*. Функция $y = e^x$, ее свойства, график, дифференцирование. Натуральные логарифмы. Формулы производных показательной и логарифмической функций.	
	Контрольные работы № 3, № 4		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Первообразная и интеграл.	17. Первообразная и неопределенный интеграл.	Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл.	Знать: - определение первообразной; - правила отыскания первообразных; - формулы первообразных элементарных функций; - определение криволинейной трапеции. Уметь: - вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных; - вычислять площадь криволинейной трапеции.
	18. Определенный интеграл.	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	
	Контрольная работа № 5		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Элементы теории вероятности и математической статистики.	19. Вероятность и геометрия.	Классическое определение вероятности. Правило для нахождения геометрических вероятностей.	Уметь: - решать простейшие комбинаторные задачи с использование известных формул; - использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера.
	20. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	Схема Бернулли. Многоугольник распределения. Правило нахождения вероятного числа «успехов».	
	21. Статистические методы обработки информации.	Порядок преобразования полученной информации. Паспорт данных измерения. Графическое изображение информации. Нахождение среднего значения данных.	

	22. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	Кривая нормального распределения. Приближенные вычисления. Закон больших чисел.	
	Контрольная работа № 6		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Многочлены.	23. Многочлены от одной переменной.	Арифметические операции над многочленами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители.	Знать: - алгоритм действий с многочленами; - способы разложения многочлена на множители; -Уметь: - выполнять действия с многочленами; - находить корни многочлена с одной переменной; - раскладывать
	24. Многочлены от нескольких переменных.	Действия с многочленами. Разложение многочленов на множители. Однородная и симметрическая системы.	
	25.Уравнения высших степеней Способы решения уравнений степени выше второй.		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	26. Равносильность уравнений.	Теоремы о равносильности уравнений. Преобразование данного уравнения в уравнение – следствие. Проверка корней. Потеря корней.	Знать: - определение равносильности уравнений и неравенств; - способы решения уравнений и систем уравнений; - понятия системы и совокупности неравенств. Уметь: -решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций; - доказывать несложные неравенства; - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
	27. Общие методы решения уравнений.	Замена уравнения $h(f(x))=h(g(x))$ уравнением $f(x)=g(x)$. Метод разложения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод.	
	28. Равносильность неравенств.	Теоремы о равносильности неравенств. Системы и совокупности неравенств.	
	29. Уравнения и неравенства с модулем.	Способы решения уравнений и неравенств с модулем.	
	30. Уравнения и неравенства со знаком радикала.	Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	
	31. Доказательство неравенств.	Доказательство неравенств с помощью определения. Синтетический метод доказательства неравенств. Доказательства неравенств методом от противного.	
	32. Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Диофантовы уравнения. Графический способ решения неравенств с двумя переменными.	
	33. Системы уравнений.	Способы решения систем уравнений.	
	34. Задачи с параметрами	Определение уравнений с параметром. Примеры уравнений с параметром и способы их решения.	
	Контрольная работа № 7, 8		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Метод координат в пространстве. Движения.	1. Координаты точки и координаты вектора.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	Знать: -алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов;

	2. Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	- признаки коллинеарности и компланарности векторов; - формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками; - формулу нахождения скалярного произведения векторов. Иметь представление: об угле между векторами, скалярном квадрате вектора; о каждом из видов движения. Уметь: - строить точки по их координатам, находить координаты векторов; -находить сумму и разность векторов, - применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом; - находить угол между прямой и плоскостью; - уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.
	3. Движения.	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	
	Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве».		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы
Цилиндр. Конус. Шар.	1. Цилиндр	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	Иметь представление о цилиндре. Знать: - формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь: - выполнять чертежи по условию задачи; - строить осевое сечение цилиндра и находить его площадь; - решать задачи на нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра.
	2. Конус.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	Знать: - элементы конуса; -элементы усеченного конуса; - формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса. Уметь: - уметь выполнять построение конуса и усеченного конуса и их сечений; - находить элементы конуса и усеченного конуса; - решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса.

	3.Шар.	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	Знать: - определение сферы и шара; - свойства касательной к сфере; - уравнение сферы; -формулу площади сферы. Уметь: - определять взаимное расположение сфер и плоскости; - составлять уравнение сферы по координатам точек; - уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы.
	Контрольная работа по теме «Цилиндр. Конус. Шар»		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления площадей поверхностей тел.
Объемы тел.	1. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Знать: - формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара; - знать метод вычисления объема через определенный интеграл; - формулу площади сферы. Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Уметь: - решать задачи на нахождение объемов; - решать задачи на вычисление площади сферы.
	2. Объем прямой призмы и цилиндра.	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	
	3. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса	
	4. Объем шара и площадь сферы.	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	
	Контрольные работы «Объемы тел. Объем шара».		Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления объемов.
Итоговое повторение	Алгебра и начала анализ.	Преобразование тригонометрических, логарифмических, выражений, выражений, содержащих степень. Решение всех видов уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Производная. Функции и графики.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.
	Геометрия.	Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур.
	Алгебра.	Решение текстовых задач, решение рациональных неравенств, чтение графиков.	Уметь решать текстовые задачи всех видов.

Поурочный план по алгебре и началам анализа 11 класса (5 часов)

№	*Тема урока*	*Кол-во часов*	*Виды,формы контроля*
	Повторение материала 10 класса	***(6 ч)***	
1	Преобразование тригонометрических выражений.	1	
2	Решение тригонометрических уравнений.	1	
3	Вычисление производных.	1	письм. раб
4	Применение производной.	1	
5	Уравнение касательной	1	
6	***Входная контрольная работа***	1	контр. раб
	Глава 1. Степени и корни. Степенные функции	***(30 ч)***	
7	§ 4. Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1	
8	Нахождение корня n-ой степени из действительного числа.	1	
9	§ 5. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства.	1	
10	Графики функций $y = \sqrt[n]{x}$.	1	
11	Построение и чтение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$.	1	письм. раб
12	Чтение графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$.	1	
13	§ 6. Свойства корня n-ой степени.	1	
14	Приведение радикалов к одинаковому знаку корня.	1	
15	Работа с выражениями, содержащими корень n-ой степени.	1	
16	§ 7. Вынесение множителя из-под знака корня.	1	
17	Внесение множителя под знак корня	1	
18	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	письм. раб
19	Подготовка к контрольной работе №1 «Степени и корни»	1	
20,21	***Контрольная работа № 1 по теме «Степени и корни»***	2	контр. раб
22	Решение заданий ЕГЭ по теме «Степени и корни»	1	
23	Понятие степени с любым рациональным показателем	1	
24	§ 8. Нахождение значения выражения, содержащего степени с рациональным показателем.	1	
25	Упрощение выражений, содержащих степени рациональным показателем.	1	письм. раб
26	Работа со степенями с любым рациональным показателем.	1	
27	§ 9. Степенные функции.	1	
28	Свойства степенных функций	1	
29	Графики степенных функций.	1	
30	Построение и чтение графиков степенных функций.	1	
31	Вычисление производной степенной функции.	1	письм. раб
32	§ 10. Формула извлечения корня из комплексного числа.	1	
33	Извлечение корня из комплексного числа.	1	
34	Подготовка к контрольной работе №2«Степенные функции»	1	
35	***Контрольная работа № 2 по теме «Степенные функции»***	1	контр. раб
36	Решение заданий ЕГЭ по теме «Степенные функции»	1	
	Глава 2. Показательная и логарифмическая функции	***(38 ч)***	
37	§ 11. Показательная функция и ее свойства.	1	
38	График показательной функции.	1	
39	Построение и чтение графиков показательных функций.	1	
40	§ 12. Показательные уравнения.	1	
41	Методы решения показательных уравнений.	1	
42	Решение показательных уравнений методом замены переменной.	1	письм. раб
43	§ 13. Показательные неравенства.	1	

№	Тема урока	Кол-во часов	Виды,формы контроля
44	Решение показательных неравенств.	1	письм. раб
45	§ 14. Понятие логарифма.	1	
46	Вычисление логарифмов.	1	
47	Решение простейших логарифмических уравнений	1	письм. раб
48	§ 15. Логарифмическая функция и ее свойства.	1	
49	График логарифмической функции.	1	
50	Построение и чтение графиков логарифмических функций.	1	
51	Подготовка к контрольной работе №3	1	
52,53	***Контрольная работа № 3 по теме: «Показательная и логарифмическая функции»***	2	контр. раб
54	Решение заданий ЕГЭ по теме: «Показательная и логарифмическая функции»	1	
55	§ 16. Свойства логарифмов.	1	
56	Упрощение логарифмических выражений.	1	письм. раб
57	Нахождение значения логарифмического выражения.	1	
58	Применение свойств логарифмов.	1	
59	§ 17. Логарифмические уравнения.	1	
60	Методы решения логарифмических уравнений.	1	
61	Решение логарифмических уравнений функционально-графическим методом.	1	
62	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.	1	
63	Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной	1	
64	§ 18. Логарифмические неравенства.	1	письм. раб
65	Применение теорем о равносильности.	1	
66	Методы решения логарифмических неравенств.	1	
67	Решение логарифмических неравенств.	1	
68	§ 19. Дифференцирование показательной функций.	1	
69	Дифференцирование логарифмической функций	1	
70	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
71	Подготовка к контрольной работе №4	1	
72,73	***Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмические и показательные уравнения»***	2	контр. раб
74	Решение заданий ЕГЭ по теме: «Логарифмические и показательные уравнения»	1	
	Глава 3. Первообразная и интеграл	***(10 ч)***	
75	§ 20. Первообразная.	1	
76	Первообразная и неопределенный интеграл.	1	
77	Вычисление первообразных функций	1	
78	Вычисление первообразных сложных функций	1	письм. раб
79	§ 21. Определенный интеграл.	1	
80	Формула Ньютона-Лейбница.	1	
81	Вычисление определенных интегралов.	1	
82	Вычисление площадей плоских фигур по формуле.	1	
83	***Контрольная работа № 5 по теме: "Первообразная и интеграл"***	1	контр. раб
84	Решение заданий на применение первообразной из ЕГЭ	1	
	Глава 4. Элементы теории вероятности и математической статистики	***(9 ч)***	
85	§ 22. Вероятность и геометрия.	1	
86	Классическое определение вероятности.	1	

№	Тема урока	Кол-во часов	Виды,формы контроля
87	§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1	
88	Схема Бернулли.	1	
89	Решение задач на определение вероятности.	1	письм. раб
90	§ 24. Статистические методы обработки информации.	1	
91	Графическое оформление информации.	1	
92	§ 25. Гауссова кривая.	1	
93	Закон больших чисел.	1	
94	***Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятности»***		контр. раб
95	Решение заданий ЕГЭ		
	Глава 5. Многочлены	***(11 ч)***	
96	§ 1. Многочлены от одной переменной.	1	
97	Работа с многочленами от одной переменной.	1	
98	Теорема Безу	1	
99	Нахождение корней многочлена по схеме Горнера.	1	
100	§ 2. Разложение многочлена на множители.	1	
101	Многочлены от нескольких переменных.	1	
102	Разложение многочленов от нескольких переменных на множители.	1	
103	Решение уравнений и систем уравнений то нескольких переменных.	1	
104	§ 3. Уравнения высших степеней.	1	
105	Решение уравнения высших степеней методом замены переменной.	1	письм. раб
106	Решение уравнения высших степеней разложением на множители.	1	
	Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	***(36ч)***	
107	§ 26. Равносильность уравнений.	1	
108	Теоремы о равносильности уравнений.	1	
109	Проверка корней уравнения.	1	
110	§ 27. Общие методы решения уравнений.	1	
111	Метод разложения на множители.	1	
112	Метод введения новой переменной.	1	
113	Решение уравнений разными методами	1	письм. раб
114	§ 28. Равносильность неравенств.	1	
115	Теоремы о равносильности неравенств.	1	
116	§ 29. Уравнения и неравенства с модулем	1	
117	Приемы решение уравнений и неравенств с модулем.	1	
118	Решение уравнений с модулем.	1	
119	Решение неравенств с модулем.	1	письм. раб
120	Подготовка к контрольной работе №7	1	
121, 122	***Контрольная работа №7 по теме: «Решение уравнений и неравенств»***	2	контр. раб
123	§ 30. Уравнения со знаком радикала.	1	
124	Решение уравнений со знаком радикала.	1	
125	Неравенства со знаком радикала.	1	
126	Решение неравенств со знаком радикала.	1	
127	§ 31. Синтетический метод доказательства неравенств	1	
128	Доказательство неравенств методом от противного	1	письм. раб
129	Доказательство неравенств	1	

№	*Тема урока*	*Кол-во часов*	*Виды,формы контроля*
130	§ 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1	
131	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.	1	письм. раб
132	§ 33. Системы уравнений.	1	
133	Методы решения систем уравнений.	1	
134	Решение систем уравнений	1	письм. раб
135	Решение задач на составление систем уравнений.	1	
136,137	***Контрольная работа №8 по теме: «Системы уравнений и неравенств»***	2	контр. раб
138	§ 34. Задачи с параметром.	1	
139	Решение квадратных уравнений с параметром.	1	
140	Решение уравнений с параметром.	1	письм. раб
141	Решение квадратных неравенств с параметром.	1	
142	Решение неравенств с параметром.	1	письм. раб
	Повторение	***(28ч)***	
	Алгебра		
143	Решение рациональных уравнений и неравенств.	1	
144	Решение иррациональных уравнений	1	
145	Решение текстовых задач на проценты.	1	
146	Решение текстовых задач на работу, на движение	1	
147	Решение текстовых задач на смеси и сплавы	1	
	Алгебра и начала анализа		
148	Преобразование иррациональных выражений.	1	
149	Решение тригонометрических уравнений.	1	
150	Решение тригонометрических уравнений с отбором корней	1	
151	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений.	1	
152	Решение тригонометрических неравенств.	1	
153	Применение производных к решению задач.	1	
154	Применение производных к исследованию функции	1	
155	Геометрический смысл производной	1	
156	Механический смысл производной	1	
157	Решение показательных уравнений.	1	
158	Решение показательных неравенств.	1	
159	Решение логарифмических уравнений.	1	
160	Решение логарифмических неравенств.	1	
161-170	Резерв на проведение пробного тестирования	10	

Поурочный план по стереометрии 11 класса (3 часа)

№ урока	*Тема урока*	*Кол-во часов*	*Виды,формы контроля*
	Повторение	***(5ч)***	
1	Параллельность в пространстве	1	
2	Перпендикулярность в пространстве	1	
3	Многогранники	1	
4	Решение задач по теме многогранники	1	письм. раб
5	Самостоятельная работа по теме «Многогранники»	1	
	Глава 1. Векторы в пространстве	(6ч)	
6	Понятие вектора в пространстве.	1	
7	Сложение и вычитание векторов.	1	
8	Умножение вектора на число.	1	
9	Компланарные векторы.	1	
10	Правило параллелепипеда.	1	
11	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1	
	Глава 2. Метод координат в пространстве (24 часа).		
	Координаты точки и координаты вектора	(9ч)	
12	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
13	Координаты вектора.	1	
14	Нахождение координат вектора.	1	письм. раб
15	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1	
16	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка	1	
17	Простейшие задачи в координатах. Вычисление длины вектора по его координатам	1	
18	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками	1	письм. раб
19	Решение простейших задач в координатах.	1	
20	***Контрольная работа по теме «Векторы»***	1	контр. раб
	Скалярное произведение векторов.	(11ч)	
21	Угол между векторами.	1	
22	Скалярное произведение векторов.	1	
23	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1	
24	Решение задач на применение скалярного произведения векторов.	1	письм. раб
25	Решение задач ЕГЭ на применение скалярного произведения векторов	1	
26	Уравнение плоскости	1	
27	Уравнение плоскости через систему уравнений	1	
28	Уравнение плоскости через определитель	1	
29	Решение задач ЕГЭ на применение уравнения плоскости	1	
30	Решение задач ЕГЭ координатным методом	1	
31	***Зачет по теме "Векторы в пространстве"***	1	зачет
	Движения.	(4ч)	
32	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	
33	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	
34	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1	
35	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1	
Глава 3. Цилиндр, конус, шар (24 часа)			
	Цилиндр.	(5ч)	

36	Понятие цилиндра.	1	
37	Площадь поверхности цилиндра.	1	
38	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра.	1	
39	Решение задач на тему «Цилиндр».	1	письм. раб
40	Решение задач ЕГЭ на тему "Цилиндр"	1	
	Конус.	(5ч)	
41	Понятие конуса.	1	
42	Площадь поверхности конуса.	1	
43	Усеченный конус.	1	
44	Решение задач на тему «Конус».	1	письм. раб
45	Решение задач ЕГЭ на тему "Конус"	1	
	Сфера.	(14ч)	
46	Сфера и шар.	1	
47	Уравнение сферы.	1	
48	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
49	Касательная плоскость к сфере	1	
50	Площадь сферы.	1	письм. раб
51	Взаимное расположение сферы и прямой	1	
52	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	1	
53	Сечения конической поверхности	1	
54	Решение задач на цилиндр.	1	
55	Решение задач на конус, шар	1	
56	***Контрольная работа по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»***	1	контр. раб
57	Решение задач ЕГЭ на тему "Сфера"	1	
58	Решение задач на комбинацию тел в пространстве	1	письм. раб
59	***Зачет по теме "Тела вращения***"	1	зачет
	Глава 4. Объемы тел (37 часов)		
	Объем прямоугольного параллелепипеда.	(4ч)	
60	Понятие объема.	1	
61	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	
62	Вычисление объема прямоугольного параллелепипеда.	1	
63	Решение задач ЕГЭ на тему "Объем прямоугольного параллелепипеда"	1	письм. раб
	Объем прямой призмы и цилиндра.	(5ч)	
64	Объем прямой призмы.	1	
65	Вычисление объема прямой призмы.	1	
66	Объем цилиндра.	1	
67	Вычисление объема цилиндра	1	письм. раб
68	Решение задач ЕГЭ на тему "Объем цилиндра и призмы"	1	
	Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса.	(17ч)	
69	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1	
70	Объем наклонной призмы.	1	
71	Вычисление объема наклонной призмы	1	письм. раб
72	Объем пирамиды.	1	
73	Вычисление объема пирамиды.	1	
74	Объем усеченной пирамиды	1	
75	Вычисление объема усеченной пирамиды	1	
76	Решение задач на вычисление объема пирамиды.	1	
77	Решение задач ЕГЭ на тему "Объем пирамиды"	1	
78	Объем конуса.	1	
79	Вычисление объема конуса.	1	письм. раб
80	Объем усеченного конуса	1	

81	Вычисление объема усеченного конуса	1	письм. раб
82	Решение задач по теме «Объемы тел»	1	
83	***Контрольная работа по теме «Объемы тел»***	1	контр. раб
84	Решение задач ЕГЭ по теме «Объем конуса»	1	
85	Решение задач ЕГЭ по теме «Площадь поверхности и объем конуса.»	1	
	Объем шара и площадь сферы.	(11ч)	
86	Объем шара.	1	
87	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	
88	Площадь сферы.	1	
89	Решение задач на вычисление площади сферы.	1	
90	Решение задач по теме «Объем шара»	1	
91	***Контрольная работа по теме «Объем шара и площадь сферы»***	1	контр. раб
92	Решение задач на комбинацию геометрических тел: шар и призма	1	
93	Решение задач на комбинацию геометрических тел: шар и пирамида	1	
94	Решение задач на комбинацию геометрических тел: шар и цилиндр	1	письм. раб
95	Решение задач ЕГЭ по теме "Объем шара и площадь сферы"	1	
96	***Зачет по теме "Объемы тел"***	1	зачет
	Повторение (6 часов)		
97	Призма. Пирамида	1	
98	Тела вращения	1	
99	Нахождение объемов тел	1	
100	Вычисление площадей поверхностей многогранников	1	
101	Вычисление площадей поверхностей тел вращения	1	
102	Обобщающий урок по курсу стереометрии	1	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Учебник;
А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Задачник;
Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Геометрия в 10-11 класс. М., 2014;
В.И. Глизбург. Контрольные работы по курсу алгебры, 11 (под ред. А.Г. Мордковича);
Звавич Л.И. Контрольные и проверочные работы по геометрии 10-11 класс. М., 2019;

а также дополнительных пособий для учителя:

- А.Г. Мордкович Алгебра. 10-11 Методическое пособие для учителя
- Единый государственный экзамен 2020. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ авторы-составители: Ященко И.В., Семенов А.Л., Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д., Захаров П.И., Панферов В.С., Посицельский С.Е., Семенов А.В., Семенова М.А., Сергеев И.Н., Смирнов В.А., Шестаков С.А., Шноль Д. Э. – М.: Интеллект-Центр, 2017.

С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов Изучение геометрии в 10 – 11 кл.: методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2004.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

А.Г. Мордкович, Л.С. Денищева, Л.И. Звавич и др. Алгебра и начала анализа профильный уровень: учебник и задачник для 11 кл общеобразовательных учреждений / М.: Мнемозина, 2007.

В.И. Глизбург Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 11 кл общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / М.: Мнемозина, 2008.

А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы: для общеобразовательных учреждений: Учебное пособие / М.: Мнемозина, 2005.

Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусов Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2006.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Математика: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября», http://mat.lseptember.ru.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих интернет-ресурсов:

- Министерство образования и науки РФ: http://www.mon.gov.ru/
- Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций»: http://www. informika.ru/
- Тестирование on-line: 5-11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo/
- Путеводитель «В мире науки» для школьников: http://www.uic.ssu. samara.ru/~nauka/
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: http://mega.km.ru/ Сайт энциклопедий: http://www.eneyclopedia.ru/
- Электронные образовательные ресурсы к учебникам в Единой коллекции www.school-collection.edu.ru
- http ://www.openclass.ru/node/226794
- http://forum.schoolpress.ru/article/44
- http://1314.ru/
- http://www.informika.ru/projects/infotecli/school-collection/
- http://www.ug.ru/article/64
- http://staviro.ru
- http://www.youtube.com/watch?v=L.LSKZJA8g2E&feature=related
- http://www.youtube.com/watch?v=Cn24EHYkFPc&feature=related
- http://staviro.ru/

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Переносной компьютер, мультимедийный проектор, экран для мультимедийного проектора

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Набор чертежных инструментов: линейка, угольник, циркуль, транспортир.

Раздаточные средства обучения