

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Гильмутдинова Ф.В.

Сабиров Г.Г.

Протокол № от "31" 08 2023 г.

Приказ №
от "31" 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика: алгебра и начала математического анализа,
геометрия»

(предметная область «Математика и информатика»)

для 11 класса среднего общего образования

(углублённый уровень)

на 2023-2024 учебный год

Составитель: Леушина Светлана Вадимовна
учитель математики

Малмыж 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», предметная область «Математика и информатика», составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, с учетом авторских программ:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс: учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Составитель Т. А. Бурмистрова, – М.: Просвещение, 2018;
2. Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10-11 класс: учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Составитель Т. А. Бурмистрова, – М. Просвещение, 2020;

Программа предусматривает преподавание предмета по следующим учебникам:

- 1)Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб.общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни /С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин.- М.: Просвещение, 2021.
- 2) Геометрия, 10-11: Учебник для общеобразоват. учреждений базовый и углублённый уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Позняк, Л. С. Киселева - М.: Просвещение, 2020.

Настоящая программа рассчитана на изучение математики учащимися 11 класса в течение 34 учебных недель, т. е. 204 часа (6 часов в неделю). Из них на алгебру и начала математического анализа выделяется 4 часа в неделю или 136 часов, и на геометрию 2 часа в неделю или 68 часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;

5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

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

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее—ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

8) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

9) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

10) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

11) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Предметные

Предметные результаты освоения курса математики на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения математики включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

2) 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;

3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

5) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

б) 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.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность научиться
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
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать¹ 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, 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. 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</i> – <i>понимать суть косвенного доказательства;</i> – <i>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</i> – <i>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.</i> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</i>

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.

	<p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов 	
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, 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 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, 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</i> – <i>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</i> – <i>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</i> – <i>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</i> – <i>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</i> – <i>владеть формулой бинома Ньютона;</i> – <i>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</i> – <i>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</i> – <i>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</i> – <i>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</i> – <i>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</i> – <i>применять при решении задач цепные дроби;</i> – <i>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</i> – <i>владеть понятиями приводимый и неприводимый</i>

	<p>иррациональных выражений. <i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении 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 	<p><i>многочлен и применять их при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</i> – <i>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</i>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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 алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;</i> – <i>свободно решать системы линейных уравнений;</i> – <i>решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</i> – <i>применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;</i> – <i>иметь представление о неравенствах между средними степенными</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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, 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</i> – <i>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки 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.) 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;</i> – <i>свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения</i>

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; – интерпретировать полученные результаты 	<p><i>графиков, в том числе исследования на выпуклость;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятием первообразной функции для решения задач; – овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; – 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
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Достижение результатов раздела II; – иметь представление о 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

	<p>случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных 	<p><i>(граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о деревьях и уметь применять при решении 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
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной трудности; – анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II</i>

<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; – решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; – иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; – уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; – иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; – применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; – уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; – уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; – владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Иметь представление об аксиоматическом методе;</i> – <i>владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;</i> – <i>уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;</i> – <i>владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;</i> – <i>иметь представление о двойственности правильных многогранников;</i> – <i>владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;</i> – <i>иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;</i> – <i>иметь представление о конических сечениях;</i> – <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;</i> – <i>владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;</i> – <i>применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;</i> – <i>иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;</i> – <i>применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;</i> – <i>применять интеграл для вычисления объемов и</i>
-------------------------	--	---

	<p>при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; – владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; – владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; – владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; – иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках; – владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач; – владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач; – иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач; – владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; – иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач; – иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; 	<p><i>поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;</i> – <i>иметь представление о площади ортогональной проекции;</i> – <i>иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;</i> – <i>иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;</i> – <i>уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;</i> – <i>уметь применять формулы объемов при решении задач</i>
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none">– уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;– иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	
--	--	--

Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть понятиями векторы и их координаты; – уметь выполнять операции над векторами; – использовать скалярное произведение векторов при решении задач; – применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; – применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;</i> – <i>задавать прямую в пространстве;</i> – <i>находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;</i> – <i>находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i>
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России 	<i>Достижение результатов раздела II</i>
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; – пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>Достижение результатов раздела II;</i> – <i>применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)</i>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Алгебра и начала математического анализа

Количество часов всего: 136, в неделю: 4

№	Раздел	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
1	Функции и их графики	11	1
2	Предел функции и непрерывность	11	-
3	Производная	24	2
4	Первообразная и интеграл	12	1
5	Уравнения, неравенства и системы.	51	3
6	Комплексные числа	9	1
7	Обобщающее повторение	18	1
	Итого	136	9

Геометрия

Количество часов всего: 68, в неделю: 2

№	Раздел	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ
	Метод координат в пространстве. Движения.	15	1
	Цилиндр, конус, шар	22	1
	Объёмы тел	19	1
	Обобщающее повторение	12	
	Итого	68	3

СОДЕРЖАНИЕ

Алгебра и начала математического анализа

1. Функции и графики (11 часов).

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Сложная функция (композиция функций).

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей

координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции обратной данной. Обратные тригонометрические функции их свойства и графики.

Понятие о непрерывности функции.

2. Предел и непрерывность (11 часов)

Понятие непрерывности функций. Основные теоремы о непрерывности. Понятие предела последовательности. Понятие о пределе функции в точке. Теоремы о пределах последовательностей. Поведение функции на бесконечности. Асимптоты.

Переход к пределам в неравенствах. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Понятие непрерывности функций. Основные теоремы о непрерывности.

3. Производная функции и ее применение (24 часа).

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.* Использование производных при решении уравнений и неравенств. Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

3. Первообразная и интеграл (12 часов).

Понятие об определенном интеграле. Площадь криволинейной трапеции. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Применение производной для лучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком

4. Уравнения и неравенства (51 час).

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательство неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

5. Комплексные числа (9 часов)

Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Формула Муавра (возведение в натуральную степень). Основная теорема алгебры

6. Повторение курса алгебры и математического анализа (18 часов).

(Курсивом выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников)

Геометрия

1. Метод координат в пространстве. Движения. (15 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос

2. Цилиндр. Конус. Шар.(22 часа)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Эллипс, парабола, гипербола как сечения конуса. Цилиндрические и канонические поверхности. Сфера, вписанная в многогранник и описанная около многогранника.

3. Объёмы тел. (19 часов)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

4. Обобщающее повторение. (12 часов).

(Курсивом выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников)

Промежуточная аттестация в 11 классе проходит в форме контрольной работы

КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
Алгебра и начала математического анализа

№	Тема урока	Элементы содержания	Планируемые результаты освоения материала		По плану	По факту
			Предметные	УУД		
1. Функции и их графики						
1	Элементарные функции. Сложная функция	Функции. График функции. Примеры элементарных функций. Сложная функция (композиция функций). График дробно-линейной функции	Знать понятие элементарной функции и сложной функции Уметь привести примеры элементарных функций и сложных функций.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	Область определения и множество значений. Ограниченность функций.	Знать определения области определения и области значений функции Уметь находить их для элементарных функций, как аналитическим способом, так и по графику.			
3	Четность, нечетность, периодичность функций.	Свойства функций: чётность, нечётность, периодичность	Знать определения четности, нечетности функций, периодичности Уметь определять вид функции по графику, уметь исследовать функцию на четность и нечетность.			
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций.	Свойства функций: монотонность. Промежутки возрастания и убывания. Исследование функции на монотонность.	Знать схему исследования функции. Уметь исследовать функцию на монотонность, определять нули функции как аналитически, так и	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой)		

		Промежутки знакопостоянства и нули функции.	графически.	позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами	Уметь по заданному графику функции описывать ее свойства. Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
6	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	Построение графиков функций элементарными методами	Уметь выполнять исследование функции и строить графики функций. Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков	Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)		
7	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	Уметь приводить примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях, решать задания ЕГЭ Знать/понимать: значение идей, методов и результатов алгебры и	Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		

			<p>математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов</p>			
8	Основные способы преобразования графиков функций.	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начало координат, симметрия относительно прямой $y=x$, <i>растяжение и сжатие вдоль осей координат</i>	Уметь строить графики функций с помощью преобразований	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.		
9	Графики функций, содержащих модули	Графики функций, содержащих модули	Уметь строить графики функций, содержащих модули	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
10	Графики сложных функций	Сложная функция (композиция функций). Построение графиков сложных функций.	Уметь строить графики сложных функций Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения практического опыта деятельности, предшествующей	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач Коммуникативные: контролировать действия		

			профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет	партнера Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
11	Контрольная работа №1 по теме «Функции и их графики»	Учащиеся демонстрируют умение вычисления значений функций по заданным значениям аргумента, умения исследования функции элементарными способами и построения графиков. Построения графиков с помощью преобразований. Построения графиков функций с модулем.				
2. Предел функции и непрерывность						
12	Понятие предела функции.	<i>Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности.</i>	Знать понятие о пределе функции на бесконечности и в точке, уметь вычислить простейшие пределы.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
13	Односторонние пределы	Односторонние пределы	Знать что такое односторонние пределы			
14	Свойства пределов функций	Свойства пределов. Вычисление простейших пределов.	Знать свойства пределов, уметь вычислять простейшие пределы. Знать свойства пределов, уметь вычислять простейшие пределы.	Познавательные: владеть общим приемом решения задач Коммуникативные: контролировать действия партнера		
15	Свойства пределов функций	Свойства пределов. Вычисление простейших пределов.				
16	Понятие непрерывности функции.	Понятие о непрерывности функции. Определение непрерывной функции в точке. Определение непрерывности функции на интервале, на отрезке.	Знать определение непрерывной функции в точке, определение непрерывности функции на интервале, на отрезке. Знать теорему о непрерывности функции в точке, на интервале.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.		
17	Непрерывность элементарных функций.	Непрерывность элементарных функций. <i>Основные теоремы о непрерывных функциях</i>	Уметь применять теоремы о непрерывных функциях			
18	Разрывные функции	Разрывные функции	Уметь строить графики разрывных функций			

				Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.		
19	Понятие обратной функции	Обратимость функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.	Знать и понимать обратимость функции Уметь найти функцию, обратную данной и область определения, область значений обратных функций.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач Коммуникативные: контролировать действия партнера		
20	Взаимно обратные функции	Нахождение функции, обратной данной. Взаимно обратные функции.	Уметь применять полученные знания при решении задач.			
21	Обратные тригонометрические функции	<i>Обратные тригонометрические функции, их свойства, графики.</i>	Знать обратные тригонометрические функции, их свойства, графики, Уметь строить графики обратных тригонометрических функций			
22	Примеры использования обратных тригонометрических функций	Примеры использования обратных тригонометрических функций	Уметь преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.	Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
3. Производная						
23	Понятие	Понятие о производной	Уметь объяснить изученные	Коммуникативные: проявл		

	производной	функции. Физический и геометрический смысл производной. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	положения на самостоятельно подобранных примерах.	ять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения		
24	Производная суммы и разности	Производные суммы и разности. Производные основных элементарных функций.	Знать правила дифференцирования Уметь находить производные суммы, разности, основных элементарных функций.	Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения		
25	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	Теорема о непрерывности функции, имеющей производную.	Знать теорему о непрерывности функции, имеющей производную, уметь ее применять при решении задач.	Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
26	Производная произведения, частного	Производные произведения и частного. Производные основных элементарных функций	Знать формулы нахождения производной произведения и частного Уметь находить производные произведения, частного, основных элементарных функций.	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
27	Производная произведения, частного					
28	Производные элементарных функций	Таблица производных элементарных функций.	Уметь применять формулы нахождения производных элементарных функций.	Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)		

29	Производные элементарных функций	Производные элементарных функций. Использование производных при решении физических и геометрических задач.	Уметь вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его		
30	Производная сложной функции	Производная сложной функции Использование производных при решении физических и геометрических задач.	Знать правило дифференцирования сложных функций Уметь находить производные сложных функций	целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
31	Производная сложной функции					
32	Производная обратной функции	Производная обратной функции Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	Знать правило дифференцирования обратных функций Знать/понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике формирования и развития математической науки Уметь находить производные обратных функций			
33	Контрольная работа №2 по теме «Производная»	Учащиеся демонстрируют умение вычисления производных по правилам как элементарных, так и сложных функций.				
34	Максимум и минимум функции	Определение максимума и минимума функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума (локального максимума и минимума)	Знать определения максимума и минимума функции, критических точек, признак максимума и минимума. Знать алгоритм отыскания точек максимума и минимума и уметь его применять при решении задач.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		

				Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
35	Уравнение касательной	Уравнение касательной к графику функции.	Знать формулу уравнения касательной. Уметь решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
36	Приближенные вычисления. Теоремы о среднем	Формула приближенного вычисления значения функции в точке.	Знать формулу для приближенного вычисления значения функции в точке, уметь ее применять при решении задач.	Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
37	Возрастание и убывание функции	Признак возрастания и убывания функции.	Знать признак возрастания и убывания функции. Уметь исследовать функцию на монотонность, применяя производную.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
38	Возрастание и убывание функции	Применение производной к исследованию функций на монотонность		Познавательные: владеть общим приемом решения задач		
39	Производные высших порядков	Вторая производная. Вторая производная и её физический смысл.	Знать механический смысл второй производной, уметь выразить скорость точки и ее ускорение как	Коммуникативные: контролировать действия		

		Производные высших порядков.	функцию времени.	партнера		
40	Выпуклость графика функции	<i>Выпуклость функции.</i> Графическая интерпретация.	Знать геометрический смысл второй производной, определение точек перегиба Уметь находить промежутки выпуклости вверх (вниз), точки перегиба графика функции	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)		
41	Экстремум функции с единственной критической точкой.	Теорема о существовании экстремума функции с единственной критической точкой.	Уметь решать задачи на максимум или минимум функции на интервале. Уметь: решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
42	Задачи на максимум и минимум	Использование производных при решении текстовых задач, нахождении наибольших и наименьших значений.	Уметь исследовать в простейших случаях функции, находить наибольшее и наименьшее значения функции, уметь обосновывать суждения. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе на наибольшее и наименьшее значения с применением аппарата математического анализа			
43	Асимптоты. Дробно линейная функция	<i>Асимптоты. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.</i> <i>Графики дробно-линейных</i>	Знать определение асимптоты, правила нахождения вертикальных, горизонтальных и наклонных асимптот	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей		

		<i>функций.</i>	Уметь находить асимптоты графика функции, строить графики дробно-линейных функций	(групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные:		
44	Построение графиков функций с применением производных.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	Уметь применить производную к исследованию функций и построению графиков. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Уметь: исследовать функции и строить их графики с помощью производной	Формирование целевых установок учебной деятельности		
45	Формула и ряд Тейлора	Формула и ряд Тейлора. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	Знать формулу Тейлора Уметь писать формулу Тейлора для основных элементарных функций Знать/понимать: различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике.			
46	Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной»	Учащиеся демонстрируют умение расширять и обобщать сведения по исследованию функции с помощью производной с построением графика, составлять уравнение касательной к графику функции, умеют решать прикладные задачи на применение производной.				
4. Первообразная и интеграл.						
47	Понятие первообразной. Первообразные элементарных функций	Первообразная неопределенный интеграл. Основное свойство первообразной. Первообразные элементарных функций.	Уметь пользоваться понятием первообразная, знать основное свойство первообразных, при решении задач Уметь применять таблицу первообразных элементарных функций	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения		

48	Правила вычисления первообразных	Правила вычисления первообразных	Знать определение неопределённого интеграла, правила вычисления первообразных, основные свойства неопределённого интеграла Уметь вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных, используя справочные материалы;	задач Коммуникативные: контролировать действия партнера		
49	Замена переменной. Интегрирование по частям	Замена переменной. Интегрирование по частям	Знать метод подстановки (метод замены переменных) при нахождении неопределённых интегралов Уметь вычислять неопределённый интеграл, используя замену переменной и интегрирование по частям	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.		
50	Площадь криволинейной трапеции.	Площадь криволинейной трапеции.	Уметь: вычислять площадь криволинейной трапеции Уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		
51	Определенный интеграл. Приближённое вычисление определённого интеграла	Понятие об определённом интеграле.	Уметь вычислять определенный интеграл, пользуясь его геометрическим смыслом. Знать отличие определенного интеграла от неопределенного.			

52	Формула Ньютона-Лейбница.	Формула Ньютона-Лейбница.	Уметь вычислять определенный интеграл, используя формулу Ньютона-Лейбница, уметь вычислять в простейших задачах площади с использованием данной формулы.	<p>Коммуникативные:развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.</p> <p>Регулятивные:формировать целевые установки учебной деятельности.</p> <p>Познавательные:различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)</p> <p>Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению</p>		
53	Формула Ньютона-Лейбница.					
54	Свойства определённого интеграла.	Основные свойства определённого интеграла.	Уметь применять основные свойства интегралов при вычислении простейших интегралов.			
55	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах.	Примеры применения интеграла в физике и геометрии	Уметь применять при решении задач формулу для вычисления объема тела вращения. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет			
56	Понятие дифференциального уравнения	Использование производных при решении уравнений	Уметь решать уравнения с помощью производной	<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задач</p> <p>Коммуникативные: контролировать действия партнера</p>		
57	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	Знать основные типы задач, приводящих к дифференциальным уравнениям Уметь решать задачи из различных областей науки и практики с помощью дифференциальных уравнений Знать/понимать:значение			

			математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе			
58	Контрольная работа № 4 по теме «Первообразная и интеграл»	Учащиеся демонстрируют знания о первообразной и определенном и неопределенном интеграле, показывают умение решения прикладных задач.				
Уравнения, неравенства и системы						
59	Равносильные преобразования уравнений.	Равносильность уравнений. Основные теоремы равносильности.	Знать основные способы равносильных переходов, знать основные теоремы равносильности.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
60	Равносильные преобразования неравенств	Равносильность неравенств. Основные теоремы равносильности.	Знать основные способы равносильных переходов, знать основные теоремы равносильности и уметь их применять при решении простейших задач.			
61	Равносильные преобразования неравенств					
62	Понятие уравнения-уравнения-	Понятие уравнения-следствия.	Знать преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Иметь	Коммуникативные: развить у учащихся представление о		

	следствия.		представление о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок, уметь выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений.	месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания		
63	Возведение уравнения в четную степень.	Решение иррациональных уравнений.	Уметь решать простейшие иррациональные уравнения, применяя способ возведения данного уравнения в четную степень, с последующей проверкой.	окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
64	Потенцирование логарифмических уравнений.	Понятие потенцирование. Решение логарифмических уравнений	Уметь применять потенцирование простейших логарифмических уравнений.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
65	Потенцирование логарифмических уравнений	Решение логарифмических уравнений	Уметь решать логарифмические уравнения	Познавательные: владеть общим приемом решения задач		
66	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	Преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	Уметь решать тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения, применяя необходимые преобразования.	Коммуникативные: контролировать действия партнера		
67	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.	Решение логарифмических и иррациональных уравнений.	Уметь решать логарифмические и иррациональные уравнения, применяя несколько преобразований.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
68	Основные	Понятия решения системы.	Знать форму математической	Познавательные: использовать поиск		

	понятия равносильности уравнений и неравенств системам	Равносильность уравнений (неравенств) совокупности нескольких систем	записи, знать назначение знака системы и совокупности.	необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
69	Решение уравнений с помощью систем.	Приёмы решения уравнений с помощью систем. Решение иррациональных и логарифмических уравнений с помощью систем	Уметь применять различные приёмы при решении уравнений с помощью систем.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.		
70	Решение уравнений с помощью систем	Решение показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений с помощью систем	Уметь применять различные приёмы при решении уравнений с помощью систем.	Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.		
71	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$.	Уравнения вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$. Способ решения уравнений.	Знать метод решения уравнений вида $f(\alpha(x))=f(\beta(x))$.	Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.		
72	Решение неравенств с помощью систем.	Способы решения неравенств с помощью систем.	Уметь при решении неравенств разных типов использовать равносильные переходы от неравенств к системам	Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		

73	Решение неравенств с помощью систем	Решение иррациональных, показательных и логарифмических неравенств	Уметь решать иррациональные, показательные и логарифмические неравенства с помощью систем	<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задач</p> <p>Коммуникативные: контролировать действия партнера</p>		
74	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$. Способы их решения.	Уметь применять при решении неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ равносильные переходы к системе.			
75	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$. Способы их решения.	Уметь применять при решении неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$ равносильные переходы к системе.			
76	Возведение уравнения в четную степень.	Решение уравнений с помощью возведения в четную степень	Знать приёмы решения иррациональных уравнений с помощью возведения обеих частей уравнения в четную степень.			
77	Возведение уравнения в четную степень	Решение иррациональных уравнений.	Уметь решать иррациональные уравнения с помощью возведения обеих частей уравнения в четную степень.			
78	Умножение уравнения на функцию.	Решение уравнений путем умножения уравнения на функцию.	Знать алгоритм решения уравнения с помощью умножения уравнения на функцию.	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p>Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения</p> <p>Личностные: Формирование целевых</p>		
79	Умножение уравнения на функцию	Решение рациональных, показательных и тригонометрических уравнений	Уметь решать рациональные, показательные и тригонометрические уравнения			

				установок учебной деятельности		
80	Другие преобразования уравнений.	Потенцирование и логарифмирование уравнений, приведение подобных членов, применение формул.	Знать алгоритм решения уравнений при потенцировании и логарифмировании, приведении подобных слагаемых, применении формул.	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания		
81	Применение нескольких преобразований.	Решение рациональных, показательных уравнений.	Уметь применять необходимые преобразования при решении уравнений, уметь выполнять проверку найденного решения.	окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
82	Уравнения с дополнительным и условиями	Решение тригонометрических уравнений. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	Уметь решать тригонометрические уравнения			
83	Контрольная работа № 5 по теме «Решение уравнений и неравенств»	Учащиеся демонстрируют знания о различных методах решения уравнений.				
84	Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень.	Равносильный переход от неравенства вида $f(x) > g(x)$ к неравенству $(f(x))^{2m} > (g(x))^{2m}$. Решение иррациональных неравенств	Знать алгоритм решения неравенства вида $f(x) > g(x)$ к неравенству $(f(x))^{2m} > (g(x))^{2m}$. Уметь обосновывать суждения, приводить доказательства.	Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и		

				стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
85	Умножение неравенства на функцию.	Утверждение об умножении неравенства на функцию.	Знать алгоритм решения таких неравенств.	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p>Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения</p> <p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности</p>		
86	Другие преобразования неравенств.	Теоремы о равносильных преобразованиях неравенств.	Знать алгоритм решения преобразования неравенств.			
87	Другие преобразования неравенств	Решение показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств	Уметь решать показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства			
88	Применение нескольких преобразований.	Основные преобразования неравенств.	Знать и уметь применять необходимые преобразования при решении неравенств, уметь выполнять проверку найденного решения.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
89	Неравенства с дополнительным и условиями	Решение показательных, логарифмических, тригонометрических и иррациональных неравенств. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	Уметь решать показательные, логарифмические, тригонометрические и иррациональные неравенства	<p>Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и</p>		

				стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
90	Нестрогие неравенства.	Приёмы решения нестрогих неравенств. Решение показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	Знать как применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному нестрогому неравенству.	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p> <p>Личностные: формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности</p>		
91	Уравнения с модулями.	Решение уравнений с модулями, раскрытие модуля по определению.	Знать как решать уравнения с модулем, раскрывая модуль по определению.			
92	Неравенства с модулями.	Решение неравенств с модулями, раскрывая модуль по определению, то есть применяя метод промежутков.	Знать как решать неравенства с модулем, раскрывая модуль по определению. Уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.			
93	Неравенства с модулями					
94	Метод интервалов для непрерывных функций.	Метод интервалов для непрерывных функций.	Знать алгоритм решения неравенств методом интервалов Уметь решать неравенства с применением графических представлений, свойств функций.			
95	Метод интервалов для непрерывных функций.	Метод интервалов для непрерывных функций.	Знать алгоритм решения неравенств методом интервалов Уметь решать неравенства, применяя этот метод. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной	<p>Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.</p> <p>Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент,</p>		

			жизни для построения и исследования простейших математических моделей	моделирование, вычисление) <i>Личностные:</i> формирование устойчивой мотивации к обучению		
96	Контрольная работа № 6 по теме «Метод промежутков для уравнений и неравенств»	Учащиеся демонстрируют знания о различных методах решения неравенств.				
97	Использование областей существования функций.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств.	Знать алгоритм решения таких уравнений и неравенств.	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. <i>Познавательные:</i> владеть общим приемом решения задач <i>Коммуникативные:</i> контролировать действия партнера		
98	Использование неотрицательности функций.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Решение показательных и логарифмических уравнений.	Знать алгоритм решения таких уравнений и неравенств. Уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов. Уметь решать уравнения и неравенства с применением графических представлений, свойств функций			
99	Использование ограниченности функций.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Ограниченности функций на том или ином множестве.	Знать алгоритм решения таких задач. Уметь извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.	<i>Коммуникативные:</i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <i>Регулятивные:</i> осознавать качество и уровень усвоения <i>Познавательные:</i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста		
100	Использование монотонности и экстремумов функций.	Использование производных при решении уравнений и неравенств	Знать основную идею решения таких нестандартных задач. Уметь решать несложные задания.			
101	Использование	Использование свойств	Уметь решать уравнения и			

	свойств синуса и косинуса	функций при решении уравнений и неравенств.	неравенства используя свойства синуса и косинуса	Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
102	Равносильность систем.	Равносильность систем. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	Знать утверждения о равносильности систем, уметь применять основной метод «метод подстановки» для решения систем уравнений с двумя неизвестными.	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
103	Система - следствие	Понятие система - следствие. Преобразования, приводящие к системе – следствию Решение систем уравнений с двумя неизвестными простейших типов.	Знать основные преобразования, приводящие к системе – следствию Уметь применять данные преобразования при решении систем	Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
104	Основные методы решения систем уравнений: метод замены неизвестных	Основные приёмы решения систем уравнений: введение новых переменных	Уметь применять метод введения новых переменных при решении систем уравнений с двумя неизвестными	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности		
105	Основные методы решения систем уравнений: подстановка	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка	Уметь применять метод подстановки при решении систем уравнений с двумя неизвестными			

106	Основные методы решения систем уравнений: алгебраическое сложение	Основные приёмы решения систем уравнений: алгебраическое сложение.	Уметь применять метод алгебраического сложения при решении систем уравнений с двумя неизвестными	действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		
107	Решение систем неравенств с одной переменной.	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.	Уметь решать системы неравенств с одной переменной. Уметь решать системы уравнений с применением графических представлений, свойств функций	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.		
108	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.	Уметь изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем Уметь находить приближённые решения уравнений и их систем, используя графический метод	Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		

109	Контрольная работа № 7 по теме «Решение систем уравнений и неравенств»	Учащиеся демонстрируют знания по решению систем уравнений и неравенств				
5. Комплексные числа						
110	Алгебраическая форма комплексного числа	Комплексные числа. Действительная и мнимая часть комплексного числа. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи	Знать алгебраическую форму записи комплексного числа, действительную и мнимую часть Уметь записывать комплексные числа в алгебраической форме, находить сумму разность и произведение комплексных чисел записанных в алгебраической форме Знать/понимать: идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач Коммуникативные: контролировать действия партнера		
111	Сопряжённые комплексные числа	Комплексно сопряжённые числа	Знать свойства, связанные с сопряжёнными числами Уметь находить комплексно сопряжённые числа	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков		
112	Геометрическая интерпретация комплексного числа	Модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел	Знать определение модуля комплексного числа Уметь находить множество точек комплексной плоскости, удовлетворяющих заданным условиям			
113	Тригонометричес	Аргумент комплексного	Знать понятие аргумента			

	кая форма комплексного числа. Формула Муавра	числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	комплексного числа, тригонометрическую форму комплексного числа, формулу Муавра Уметь: выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами	анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
114	Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Муавра	Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. <i>Возведение в натуральную степень (формула Муавра)</i>	пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
115	Корни из комплексных чисел и их свойства	Корень степени n из комплексного числа	Уметь находить корень степени n из комплексного числа			
116	Корни многочленов. Основная теорема алгебры	<i>Основная теорема алгебры.</i>	Знать определение корня многочлен основную теорему алгебры Уметь находить корни многочлена, корни уравнений	Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
117	Показательная форма комплексного числа	Показательная форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	Знать показательную форму комплексного числа Уметь представлять комплексное число в показательной форме Уметь: выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных		

			находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами	заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
118	Контрольная работа №8 по теме «Комплексные числа»					
6. Обобщающее повторение						
119	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Решение тестовых заданий.	Уметь решать текстовые задачи Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач Коммуникативные: контролировать действия партнера		
120	Решение текстовых задач	Решение текстовых задач.	Уметь решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи			
121	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений.	Основные понятия, применяемые при решении заданий С1 и С2.	Уметь решать текстовые задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений. Уметь решать тригонометрические уравнения	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения		

122	Решение тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений	Уметь решать уравнения	Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
123	Решение тригонометрических уравнений	Решение тригонометрических уравнений	Уметь решать неравенства	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
124	Решение логарифмических неравенств	Решение логарифмических неравенств	Уметь решать неравенства			
125	Решение логарифмических неравенств	Решение логарифмических неравенств	Уметь решать неравенства			
126	Решение показательных неравенств	Решение показательных неравенств	Уметь решать неравенства			
127	Решение показательных неравенств	Решение показательных неравенств	Уметь решать неравенства			
128	Решение дробно рациональных неравенств	Решение дробно рациональных неравенств	Уметь решать задачи на проценты	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего		
129	Решение дробно рациональных неравенств	Решение дробно рациональных неравенств	Уметь решать дробно рациональные неравенства			
130	Сложные проценты	Сложные проценты	Уметь решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и			

			неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи	мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)		
131	Сложные проценты	Сложные проценты		<i>Личностные:</i> формирование устойчивой мотивации к обучению		
132	Сложные проценты	Сложные проценты	Уметь решать задачи на проценты	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. <i>Познавательные:</i> использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. <i>Коммуникативные:</i> учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
133	Решение текстовых задач	Решение текстовых задач	Уметь решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учётом ограничений условия задачи			
134	Производная и интеграл	Применение производной и определённого интеграла	Уметь применять производную и определённый интеграл при решении задач			
135	Производная и интеграл	Применение производной и определённого интеграла	Уметь применять производную и определённый интеграл при решении задач	<i>Регулятивные:</i> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
136	Контрольная работа в рамках промежуточной аттестации					

Календарно-тематическое планирование по геометрии

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания	Планируемые результаты освоения материала		По плану	По факту
			Предметные	Метапредметные		
1. Метод координат в пространстве. Движения.						
1	Прямоугольная система координат в пространстве.	Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Нахождение координат точек в прямоугольной системе координат.	Знать: определение прямоугольной системы координат в пространстве, обозначения и названия координатных осей и координатных плоскостей, обозначения и названия координат точки; Уметь: строить точку по её координатам и находить координаты точки, расположенной в ПСК в пространстве.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.		
2	Координаты вектора	Координаты вектора.	Знать: определение координатных векторов, формулу разложения вектора по координатным векторам, правила нахождения координат суммы, разности и произведения вектора на число; Уметь: находить координаты вектора по его разложению, записывать разложение вектора по координатным векторам, применять правила при решении задач.	Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		
3	Связь между координатами векторов и координатами точек	Координаты середины отрезка Длина вектора	Знать: определение радиус-вектора точки, связь между координатами точки и координатами радиус-вектора точки, формулу нахождения координат вектора по	Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной		

			<p>координатам конца и начала вектора.</p> <p>Уметь: применять теорию при решении задач</p>	<p>литературы.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>		
4	Простейшие задачи в координатах	<p>Формула расстояния между двумя точками, формула координат середины отрезка, длина вектора по его координатам</p>	<p>Знать и уметь: применять формулы координат середины отрезка, длины вектора, формулу расстояния между двумя точками при решении задач.</p>	<p>Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции</p> <p>Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения</p> <p>Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста</p> <p>Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения</p> <p>Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности</p>		
5	Простейшие задачи в координатах					
6	Угол между векторами	<p>Угол между векторами.</p> <p>Перпендикулярные векторы.</p>	<p>Знать: определение угла между векторами, определение перпендикулярных векторов;</p> <p>Уметь: применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов</p>			
7	Скалярное произведение векторов	<p>Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов.</p>	<p>Знать: определение скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения векторов в координатах;</p> <p>Уметь: вычислять скалярное произведение векторов по определению и в координатах, применять теорию при решении практических задач.</p>	<p>Коммуникативные:развить у учащихся представление о месте математики в системе наук.</p> <p>Регулятивные:формировать целевые установки учебной деятельности.</p> <p>Познавательные:различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение,</p>		

8	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Формула для вычисления углов между прямыми и плоскостями в пространстве и ее применение при решении задач.	Знать основные определения и формулы по теме «Метод координат в пространстве» Уметь: применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов	опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
9	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	Формула для вычисления углов между прямыми и плоскостями в пространстве и ее применение при решении задач.	Знать: основные определения и формулы по теме «вычисление углов между прямыми и плоскостями» Уметь: применять знания при решении практических задач.	Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.		
10	Уравнение плоскости	<i>Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</i>	Знать: формулу уравнения плоскости, формулу расстояния от точки до плоскости; Уметь: писать уравнение плоскости по координатам трёх точек.	Коммуникативные: организовать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		
11	Уравнение плоскости	<i>Уравнение плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</i>	Уметь: применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов			
12	Движения	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	Знать: о различных видах симметрии в пространстве. Уметь: решать несложные задачи; осуществлять преобразования симметрии в пространстве .			
13	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	Систематизация основных приемов и методов решения задач по теме «Метод координат в пространстве»	Уметь решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.	Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков		
14	Решение задач по теме «Метод					

	координат в пространстве»			анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
15	Контрольная работа №1 по теме «Метод координат в пространстве»		Уметь: применять полученные знания в системе в ходе решения различных задач.			
2. Цилиндр, конус, шар						
16	Понятие цилиндра	Цилиндр. <i>Цилиндрическая поверхность. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i>	Знать: определение цилиндра, основные элементы, разные виды сечений цилиндра; Уметь изображать геометрические тела, выполнять чертёж по условию задачи	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать		
17	Площадь поверхности цилиндра	Развёртка цилиндра. Формулы площадей поверхности цилиндра.	Знать: понятие развёртки боковой поверхности цилиндра, формулы площади боковой и полной поверхностей цилиндра; Уметь вычислять площади поверхностей пространственных тел	методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
18	Решение задач по теме «Цилиндр»	Решение тестовых заданий ЕГЭ по теме «Цилиндр»	Знать основные определения и формулы по теме «Цилиндр» Уметь рассуждать, обобщать, видеть несколько способов решения одной задачи.	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием		
19	Решение задач по теме «Цилиндр»					

				учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
20	Понятие конуса	Конус. <i>Коническая поверхность. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i>	Знать: определение конуса, основные элементы, разные виды сечений конуса; Уметь изображать геометрические тела, выполнять чертёж по условию задачи, изображать сечения тел вращения	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно		
21	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	Развёртка конуса. Формулы площадей поверхности конуса.	Знать: понятие развёртки боковой поверхности конуса, формулы площади боковой и полной поверхностей конуса; Уметь вычислять площади поверхностей пространственных тел	искать и отбирать необходимую информацию. Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		
22	Усеченный конус.	Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i>	Знать: определение усечённого конуса, основные элементы, разные виды сечений; Уметь изображать геометрические тела, выполнять чертёж по условию задачи, изображать сечения тел вращения	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки.		
23	Площадь поверхности усеченного конуса	Развёртка усечённого конуса. Площадь поверхности усеченного конуса	Знать: понятие развёртки боковой поверхности усечённого конуса, формулы площади боковой и полной поверхностей усечённого конуса;			

			Уметь: применять формулы при решении различных задач по теме.	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.		
24	Решение задач по теме «Конус»	Решение тестовых заданий ЕГЭ по теме «Конус».	Уметь решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат. Уметь вычислять площади поверхностей пространственных тел	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
25	Решение задач по теме «Конус»					
26	Сфера и шар	Шар и сфера.	Знать: определения шара и сферы, основные элементы; Уметь изображать геометрические тела, выполнять чертёж по условию задачи, изображать сечения тел вращения			
27	Сфера и шар и их сечения	Сечения шара и сферы.	Знать: сечения шара и сферы Уметь: изображать на рисунке сечения, решать задачи по данной теме.	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
28	Уравнение сферы	Составление уравнения сферы.	Знать: формулу уравнения сферы Уметь: решать задачи на составление уравнения сферы и нахождение неизвестных элементов сферы и шара	Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)		
29	Взаимное расположение сферы и	Взаимное расположение сферы и плоскости	Знать: способы взаимного расположения сферы и плоскости.	Личностные: формирование		

	плоскости			устойчивой мотивации к обучению		
30	Касательная плоскость к сфере	Касательная плоскость к сфере	Знать: определение касательной плоскости к сфере; Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления длин, площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	<p>Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.</p> <p>Познавательные: уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.</p> <p>Личностные: Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности</p>		
31	Сфера, вписанная в многогранник и описанная около многогранника	<i>Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника</i>	Знать/понимать: возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения Знать: способы взаимного расположения сферы и многогранников; Уметь: решать задачи по данной теме.			
32	Площадь сферы	Площадь сферы	Знать: формулу площади сферы Уметь вычислять площади поверхностей пространственных тел	<p>Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)</p> <p>Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению</p>		
33	Площадь сферы	Площадь сферы				
34	Взаимное расположение сферы и прямой	Касательная к сфере. Разные способы взаимного расположения сферы и прямой.	Знать: определение касательной к сфере, способы взаимного расположения сферы и прямой.			

35	Сфера, вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность	Цилиндрические и канонические поверхности	Знать: определения сферы, вписанной в цилиндрическую поверхность и коническую поверхность.	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
36	Сечения цилиндрической и конической поверхности	<i>Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.</i>	Уметь изображать геометрические тела, выполнять чертёж по условию задачи, изображать сечения тел вращения			
37	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус, шар»		Уметь применять полученные знания в системе			
3. Объёмы тел						
38	Понятие объема	<i>Понятие об объёме тела.</i> Вычисление объема прямоугольного параллелепипеда.	Знать: понятие объема, формулу вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.	Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции		
39	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба	Формулы объёма куба, параллелепипеда.	Знать: формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда; Уметь вычислять объёмы пространственных тел	Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
40	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба	Вычисление объема прямоугольного параллелепипеда, куба, прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	Уметь: применять формулы объема прямоугольного параллелепипеда, объёма куба при решении задач.			
41	Объем прямой призмы	Формулы объёма призмы	Знать: формулы для вычисления объемов прямой призмы;	Регулятивные: оценивать правильность выполнения		

42	Объем прямой призмы	Формулы объёма призмы	Уметь: применять формулы объема прямой призмы к решению задач на вычисление и доказательство.	действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.		
43	Объем цилиндра	Формулы объёма цилиндра.	Знать: формулу объёма цилиндра Уметь вычислять объёмы пространственных тел	Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
44	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»	Объём прямой призмы и цилиндра	Уметь решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат.	Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
45	Объем наклонной призмы	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	Знать: о применении определенного интеграла для формулы для вычисления объемов. Уметь вычислять объёмы пространственных тел	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Познавательные: различать		
46	Объём пирамиды	Формулы объёма пирамиды	Знать: формулу объёма пирамиды, усечённой пирамиды; Уметь применять формулу объёма	методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление)		

			пирамиды, усечённой пирамиды при решении задач различных видов	Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
47	Объем пирамиды	Формулы объёма пирамиды, усечённой пирамиды		Коммуникативные: проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции Регулятивные: осознавать качество и уровень усвоения Познавательные: создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
48	Объем пирамиды	Нахождение объемов наклонной призмы и пирамиды	Уметь применять формулы объёма наклонной призмы и пирамиды при решении задач различных видов			
49	Объем конуса	Формулы объёма конуса, усечённого конуса	Уметь вычислять объёмы пространственных тел			
50	Решение задач по «Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса»	Решение тестовых заданий ЕГЭ по теме «Объемы тел»	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.			
51	Объем шара и площадь сферы	Формулы объема шара. Объем шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора. Площадь сферы.	Знать: формулы для вычисления объема шара, шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулу площади сферы. Уметь вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций	Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и		
52	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	Решение тестовых заданий ЕГЭ по теме «Объем шара и его частей»	Знать: основные определения и формулы по теме «Объем шара и его частей тел»; Уметь: применять изученные формулы при решении задач			

			различных видов.	стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
53	Отношение объемов подобных тел	<i>Отношение объемов подобных тел.</i>	Знать: теорему об отношении объемов подобных тел; Уметь: применять формулу при решении задач.			
54	Решение задач «Цилиндр, конус, шар»	Обобщение темы «Цилиндр, конус, шар», прототипы заданий ЕГЭ	Уметь вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности.		
55	Решение задач «Цилиндр, конус, шар»	Обобщение темы «Цилиндр, конус, шар», прототипы заданий ЕГЭ	Уметь вычислять объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций	Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
56	Контрольная работа № 3 по теме «Объемы тел»		Уметь применять полученные знания в системе			
4. Обобщающее повторение						
57	Метод координат в пространстве	Решение задач по темам «Метод координат в пространстве», решение задач повышенной сложности	Уметь: решать основные виды стереометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ	Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками.		

				<i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий.		
58	Метод координат в пространстве	Решение задач по темам «Метод координат в пространстве», решение задач повышенной сложности	Уметь: решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ	<i>Познавательные:</i> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. <i>Личностные:</i> Формирование навыков организации и анализа своей деятельности, самоанализа и самокоррекции учебной деятельности		
59	Построение сечений в многогранниках	Построение сечений в многогранниках	Уметь: решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ	<i>Коммуникативные:</i> проявлять готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции <i>Регулятивные:</i> осознавать качество и уровень усвоения <i>Познавательные:</i> создавать структуру взаимосвязей смысловых единиц текста Формирование навыков анализа, сопоставления, сравнения		
60	Построение сечений в многогранниках	Построение сечений в многогранниках	Уметь: решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ			
61	Задачи на вычисление расстояний между фигурами	Задачи на расстояние между фигурами	Уметь решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ			
62	Задачи на вычисление расстояний между	Задачи на расстояние между фигурами	Уметь решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ			

	фигурами			Личностные: Формирование целевых установок учебной деятельности		
63	Угол между прямой и плоскостью	Угол между прямой и плоскостью	Уметь решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ	Коммуникативные: развить у учащихся представление о месте математики в системе наук. Регулятивные: формировать целевые установки учебной деятельности. Познавательные: различать методы познания окружающего мира по его целям (наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование, вычисление) Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению		
64	Угол между прямой и плоскостью	Угол между прямой и плоскостью	Уметь решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ			
65	Двугранные углы	Двугранные углы	Уметь решать основные виды геометрических задач, предлагаемых на ЕГЭ			
66	Планиметрические задачи	Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.		Регулятивные: оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и		
67	Планиметрические задачи	Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников.				
68	Планиметрические задачи	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. <i>Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как</i>				

		<i>геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.</i>	стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве		
--	--	---	---	--	--

Электронные образовательные ресурсы:

Российский общеобразовательный портал

<http://www.edu.ru/>

<http://www.school.edu.ru/>

Официальный информационный портал единого государственного экзамена

<http://www.ege.edu.ru/>

Информационно-коммуникационные технологии в образовании,

<http://www.ict.edu.ru/>

Сайт "Педагогическая планета"

<http://planeta.tspu.ru>

Сайт "Учителю.net"

<http://uchitelu.net>

“Приглашаем На Урок.RU”

<http://nayrok.ru/razrabotki/>

Учительский портал

<http://www.uchportal.ru>