

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «БРАТСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БОРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО

Заседание МО учителей
естественных наук
МКОУ «Боровская СОШ»
Протокол № 1
от « 30 » 08 2023 г.
Руководитель МО
Л.И. Лишик

СОГЛАСОВАНО

Заседание МС
МКОУ «Боровская СОШ»
Протокол № 1
от « 31 » августа 2023 г.
Зам. директора по УВР
Н.О. Брагло

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 80/1
от « 31 » августа 2023 г.
Директор МКОУ
«Боровская СОШ»
МО «Братский район»
Кузнецова Л.П.



Рабочая программа
учебного предмета
«Математика»
(углубленный уровень)
для обучающихся 11 класса

Предметная область: «математика и информатика»

Разработала: Лишик Л.И.
учитель математики
высшей квалификационной
категории.

п. Боровской

Данная рабочая программа учебного предмета «Математика» для обучающихся 11 класса МКОУ «Боровская СОШ» разработана в соответствии с Основной образовательной программой ОУ МКОУ «Боровская СОШ», в соответствии с ФГОС СОО.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

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

русская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);

формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

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

гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

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

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

способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

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

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

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды,

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

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

уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
 - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

11 КЛАСС

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

Числа и выражения

предметов

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, комплексное число, действия с комплексными числами; 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, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- Достижение результатов раздела II;
- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
 - применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;

	<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 	<ul style="list-style-type: none"> • применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования
Уравнения и неравенства	<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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; • свободно решать системы линейных уравнений; • решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; • применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли; • иметь представление о неравенствах между средними степенными

	<ul style="list-style-type: none"> • решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; • владеть разными методами доказательства неравенств; • решать уравнения в целых числах; • изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; • свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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 	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач; <ul style="list-style-type: none"> • применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков •

эти понятия при решении задач;

- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике,

<p>Элементы математического анализа</p>	<p>музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</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; • 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>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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 	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной; • свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость; • оперировать понятием первообразной функции для решения задач; • овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях; • 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 генеральная совокупность и выборкой из нее; • оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета 	<ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • иметь представление о центральной предельной теореме; • иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной

<p>Текстовые задачи</p>	<p>числа исходов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; • иметь представление об основах теории вероятностей; • иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; • иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; • иметь представление о совместных распределениях случайных величин; • понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; • иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; • иметь представление о корреляции случайных величин. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; • выбирать методы подходящего представления и обработки данных <ul style="list-style-type: none"> • Решать разные задачи повышенной трудности; • анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; 	<p>регрессии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости; • иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений; • иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве; • владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач; • иметь представление о деревьях и уметь применять при решении 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 • Достижение результатов раздела II
--------------------------------	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать практические задачи и задачи из других предметов 	
<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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь представление об аксиоматическом методе; • владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач; • уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла; • владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач; • иметь представление о двойственности правильных многогранников; • владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций; • иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника; • иметь представление о конических сечениях;

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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 при решении задач; • 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; | <ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач; • применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости; • владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач; • применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат; • иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; • применять теоремы об отношениях объемов при решении задач; • применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя; • иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач; • иметь представление о площади ортогональной проекции; • иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; • иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при |
|---|--|

<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели <u>для решения задач практического характера</u> и задач из смежных <u>дисциплин</u>, исследовать полученные модели и интерпретировать результат • Владеть понятиями векторы и их координаты; • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; 	<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; • уметь применять формулы объемов при решении задач <ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; • задавать прямую в пространстве;
---	---	--

<p>История математики</p> <p>Методы математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; • применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач • Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; • понимать роль математики в развитии России • 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"> • находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; • находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат <p>Достижение результатов раздела II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Достижение результатов раздела II; • применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)
--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

МОДУЛЬ «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

11 класс

Повторение курса алгебры 10 класса

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование тригонометрических выражений
Решение уравнений и систем уравнений. Решение неравенств и систем неравенств.

Решение текстовых задач. Функции и графики. Графики тригонометрических функций

Решение задач на повторение

Комплексные числа

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Действительная и мнимая часть. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Комплексные числа и координатная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексные числа и квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений с комплексными коэффициентами. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа. Формулы для возведения комплексного числа в степень и извлечение кубического корня из него.

Производная

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Решение задач с применением свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности.

Приращение аргумента. Приращение функции. Определение производной.

Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.

Понятие и вычисление производных n -го порядка. Вычисление производных некоторых функций. Производные тригонометрических функций Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной к графику функции. Составление уравнений касательной к графику функции.

Исследование функций с помощью производной

Исследование функций на монотонность. Отыскание точек экстремума.

Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Нули функции, промежутки знакопостоянства.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Построение графиков функций с помощью производной.

Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Интеграл Первообразная. Правила нахождения первообразной функций. Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Практическая работа «Площадь криволинейной трапеции». Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Дифференциальные уравнения

Элементы комбинаторики статистики и теории вероятности

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. События. Случайные события и их вероятности. Комбинация событий. Противоположное событие. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей.

Диаграммы Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли Вероятность события. Сложение вероятностей. Статистическая вероятность.

Повторение материала 11 класса. Подготовка к ЕГЭ

Действительные и комплексные числа. Рациональные выражения. Преобразование алгебраических выражений. Рациональные и алгебраические выражения в задачах ЕГЭ.

Преобразование тригонометрических выражений в задачах ЕГЭ. Логарифмическая функция

Логарифмические уравнения и неравенства в задачах ЕГЭ

Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. Степенная функция

Уравнения и неравенства n -й степени в задачах ЕГЭ. Тригонометрические тождества

Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические выражения и тригонометрические неравенства в задачах ЕГЭ. Производная, геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функций в задачах ЕГЭ

Решение текстовых задач на движение в задачах ЕГЭ. Решение задач на объем работы в задачах ЕГЭ. Решение задач на процентное содержание в задачах ЕГЭ. Промежуточное тестирование в формате ЕГЭ. Решение задач ЕГЭ. Итоговое тестирование в формате ЕГЭ

МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»

1. Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитания векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некопланарным векторам.

2. Метод координат в пространстве. Движения

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

3. Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

4. Объемы тел

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

5. Обобщающее повторение

Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.

Цилиндр, конус и шар, площади поверхностей тел. Объемы тел. Решение задач ЕГЭ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС (198 ЧАСОВ)

№ п/п	Тема	Кол-во часов
	Повторение материала курса 10 класса	13
1	Введение. Повторение материала 10 класса	1
2	Преобразование тригонометрических выражений	1
3	Преобразование алгебраических выражений.	1
4	Понятие вектора в пространстве	1
5	Решение уравнений и систем уравнений.	1
6	Решение неравенств и систем неравенств.	1
7	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
8	Решение текстовых задач	1
9	Функции и графики	1
10	Умножение вектора на число	1
11	Графики тригонометрических функций	1
12	Графики функций	1
13	Входная контрольная работа	1
14	Комплексные числа и арифметические операции над ними. Действительная и мнимая часть.	1
15	Модуль и аргумент комплексного числа.	1
16	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
17	Комплексные числа и координатная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	1
18	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1
19	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
20	Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	1
21	Комплексные числа и квадратные уравнения.	1
22	Зачетное занятие по теме «Векторы в пространстве»	1
23	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1
24	Формулы для возведение комплексного числа в степень и извлечение кубического корня из него.	1
25	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
26	Контрольная работа № 1 по теме «Комплексные числа»	1
27	Определение числовой последовательности и способы ее задания.	1
28	Координаты вектора	
29	Свойства числовых последовательностей.	1
30	Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей.	1
31	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
32	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	1
33	Приращение аргумента. Приращение функции.	1
34	Простейшие задачи в координатах	1
35	Задачи, приводящие к понятию производной.	1
36	Определение производной.	1
37	Решение задач по теме «Векторы».	1
38	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	1
39	Понятие и вычисление производных n-го порядка.	1
40	Угол между векторами.	1

41	Вычисление производных некоторых функций	1
42	Вычисление производных некоторых функций	1
43	Скалярное произведение векторов	1
44	Производные тригонометрических функций	1
45	Дифференцирование сложной функции.	1
46	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
47	Дифференцирование обратной функции.	1
48	Дифференцирование сложной функции.	1
49	Центральная и осевая симметрия	1
50	Дифференцирование обратной функции.	1
51	Уравнение касательной к графику функции.	1
52	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
53	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	1
54	Составление уравнений касательной к графику функции.	1
55	Решение задач по теме Векторы	1
56	Обобщающий урок по теме «Производная»	1
57	Контрольная работа № 2 по теме Производная	1
58	Решение задач по теме Векторы	1
59	Анализ контрольной работы по теме Производная	1
60	Исследование функций на монотонность. Отыскание точек экстремума.	1
61	Контрольная работа №1 «Векторы. Скалярное произведение векторов. Движения»	1
62	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	1
63	Нули функции, промежутки знакопостоянства.	
64	Понятие цилиндра.	1
65	Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.	1
66	Построение графиков функций.	1
67	Площадь поверхности цилиндра	1
68	Построение графиков функций с помощью производной.	1
69	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
70	Площадь поверхности цилиндра.	1
71	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке	1
72	Задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения величин.	1
73	Понятие конуса.	1
74	Нахождение наименьшего и наибольшего значения величин	1
75	Контрольная работа № 3 по теме Применение производной	1
76	Площадь поверхности конуса	1
77	Анализ контрольной работы «Применение производной»	1
78	Первообразная	
79	Усеченный конус	1
80	Первообразная	1
81	Правила нахождения первообразной функций	1
82	Площадь поверхности усеченного конуса	1
83	Правила нахождения первообразной функций	1
84	Правила нахождения производной	1
85	Решение задач по теме «Конус»	1
86-87	Криволинейная трапеция	2
88	Сфера и шар.	1
89-90	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2

91	Уравнение сферы.	1
92	Формула Ньютона-Лейбница	1
93	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью формулы Ньютона-Лейбница	1
94	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
95-96	Вычисление площади криволинейной трапеции	2
97	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
98	Вычисление интегралов	1
99	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
100	Касательная плоскость к сфере	1
101-102	Вычисление площадей с помощью интегралов	2
103	Площадь сферы	1
104	Дифференциальные уравнения	1
105	Семинар «Применение интеграла»	1
106	Площадь сферы	1
107	Контрольная работа № 4 «Интеграл».	1
108	Анализ контрольной работы	1
109	Решение задач по теме «Тела вращения»	1
110	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	1
111	Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	1
112	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус и шар»	1
113	Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Безу.	1
114	Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры.	1
115	Понятие объема.	1
116	Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.	1
117	События. Случайные события и их вероятности.	1
118	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
119	Комбинация событий. Противоположное событие.	1
120	Вычисление вероятностей независимых событий.	1
121	Решение задач по теме «Объёмы тел»	1
122	Использование формулы сложения вероятностей.	1
123	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
124	Объем прямой призмы	1
125	Диаграммы Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли	1
126	Вероятность события. Сложение вероятностей.	1
127	Объём призмы	1
128	Статистическая вероятность.	1
129	Урок обобщения и систематизации знания	1
130	Объем цилиндра	1
131	Контрольная работа № 5 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1
132	Действительные и комплексные числа	1
133	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1
134	Рациональные выражения	1
135	Преобразование алгебраических выражений	1
136	Объем наклонной призмы	1
137-138	Рациональные и алгебраические выражения в задачах ЕГЭ.	2
139	Объем пирамиды	1
140	Преобразование тригонометрических выражений.	1
141	Преобразование тригонометрических выражений в задачах ЕГЭ	1

142	Объем конуса	1
143	Логарифмическая функция	1
144	Логарифмические уравнения и неравенства в задачах ЕГЭ	1
145	Решение задач по теме «Объём конуса»	1
146	Логарифмические уравнения и неравенства в задачах ЕГЭ	1
147	Показательная функция	1
148	Объем шара	1
149	Показательные уравнения и неравенства	1
150	Показательные уравнение и неравенства в задачах ЕГЭ	1
151	Объем шарового сегмента.	1
152-153	Тестирование в формате ЕГЭ	2
154	Объем шарового слоя	1
155	Степенная функция	1
156	Уравнения и неравенства n -й степени	1
157	Объём шарового слоя	1
158	Уравнения и неравенства n -й степени в задачах ЕГЭ	1
159	Тригонометрические тождества	1
160	Объем шарового сектора	1
161	Преобразование тригонометрических выражений	1
162	Тригонометрические уравнения	1
163	Площадь сферы	1
164	Решение тригонометрических неравенств	1
165	Тригонометрические выражения и тригонометрические неравенства в задачах ЕГЭ	1
166	Решение задач по теме «Площадь сферы и ее частей»	1
167	Производная, геометрический смысл производной	1
168	Применение производной к исследованию функций в задачах ЕГЭ	1
169	Контрольная работа № 3 по теме «Объемы тел»	1
170	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.	1
171	Решение текстовых задач на движение в задачах ЕГЭ	1
172	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1
173-174	Решение задач на объем работы в задачах ЕГЭ	2
175	Повторение. Скрещивающиеся прямые	1
176-177	Решение задач на процентное содержание в задачах ЕГЭ	2
178	Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
179-180	Промежуточное тестирование в формате ЕГЭ (модуль Алгебра)	2
181	Повторение. Скрещивающиеся прямые.	1
182-183	Решение задач ЕГЭ части 1	2
184	Повторение. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол	1
185-186	Решение задач ЕГЭ части 2	2
187	Повторение. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	1
188-189	Решение задач ЕГЭ части 2	2
190	Повторение. Цилиндр, конус и шар, площади поверхностей тел.	1
191-192	Промежуточное тестирование в формате ЕГЭ (модуль Геометрия)	2
193	Повторение. Объемы тел. Решение задач ЕГЭ	1
194-195	Итоговое тестирование в формате ЕГЭ	2
196-197	Анализ итогового тестирования	2
198	Решение задач ЕГЭ	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 371348185686954332516910937330321524310793855766

Владелец Казакова Лариса Владимировна

Действителен с 05.10.2023 по 04.10.2024