

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2»

<p>РАССМОТРЕНО Руководитель ШМО учителей предметов естественно-научного цикла Сташкова В. А.</p>  <p>Протокол заседания ШМО от 15.06.2023г. № 5</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УР Полякова И. И.</p> 	<p>УТВЕРЖДЕНО Директор МАОУ СОШ № 2 Александрова Е. В.</p>  <p>Принят 08.08.2023г. № 650</p>
--	---	--

Рабочая программа

(ID 2724207)

учебного курса **Математика. Углубленный уровень**

для 11-а класса на 2023-2024 учебный год

г. Покачи
2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования основными целями курса математики **профильного уровня** для 10-11 классов являются:

В направлении **личностного** развития

- осознание значения математики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

- развитие личности школьника средствами математики, подготовка его к продолжению обучения и к самореализации в современном обществе.

- усвоенные в курсе математики старшей школы знания и способы действий необходимы не только для дальнейшего успешного изучения математики в вузе, но и для решения практических задач в повседневной жизни.

В **метапредметном** направлении.

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

В **предметном** направлении.

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих задач:

- формирование научного мировоззрения;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы.

- сформированность мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- сформированность у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- сформированность специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности, логического, алгоритмического и эвристического;

- сформированность умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Личностные результаты:

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

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность 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 обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества.

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;

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.

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. - *определять* цель деятельности на уроке с помощью учителя и самостоятельно;

-учиться совместно с учителем обнаруживать и *формулировать учебную проблему*;

-учиться *планировать* учебную деятельность на уроке;

-*высказывать* свою версию, пытаться предлагать способ её проверки (на основе продуктивных заданий в учебнике);

-работая по предложенному плану, *использовать* необходимые средства (учебник, компьютер и инструменты);

-*определять* успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем.

Средством формирования регулятивных действий служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

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;
- 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: линия алгебра

Раздел	Выпускник научится	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 	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;</p> <p>понимать суть косвенного доказательства;</p> <p>оперировать понятиями счетного и несчетного множества;</p> <p>применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и</p>

	<p>утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 предметов. 	<p>при решении задач.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов</p>
<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, иррациональных выражений. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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; <p>составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;</p> <p>понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;</p> <p>владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач</p> <p>иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;</p> <p>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <p>владеть формулой биннома Ньютона;</p> <p>применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;</p> <p>применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;</p> <p>применять при решении задач Малую теорему Ферма;</p> <p>уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;</p> <p>применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;</p> <p>применять при решении задач цепные дроби;</p> <p>применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;</p> <p>владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;</p> <p>применять при решении задач Основную теорему алгебры;</p> <p>применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования</p>
<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; 	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений

	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – 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. 	<p>и неравенств, их систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
<p>Функции</p>	<p>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;</p> <p>владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>владеть понятием обратная функция;</p> <p>применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;</p>	<p>Достижение результатов раздела II;</p> <p>владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;</p> <p>применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков</p>

	<p>применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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, <p>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>	
Элементы математического анализа	<p>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.</p>	–
Текстовые задачи	<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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов 	Достижение результатов раздела II
История математики	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России 	Достижение результатов раздела II
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. 	Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Линия Геометрия

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.
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> – Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; – исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; 	<ul style="list-style-type: none"> – Иметь представление об аксиоматическом методе; – уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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; – 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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; – 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 трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач; – иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их
--	---	--

	<p>площадей поверхностей подобных фигур.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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 	<p>при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии; – уметь применять формулы объемов при решении задач
--	---	--

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Алгебра и начала математического анализа

Повторение

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Производная и её геометрический смысл

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Применение производной к построению графиков функций.

Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Комбинаторика

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей

События. Комбинации событий. Противоположные события. Вероятность события. Независимые события. Умножения вероятностей. Статистическая вероятность.

Статистика

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции и графики. Первообразная. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения.

и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.

Геометрия.

Координаты и векторы. Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

Тела и поверхности вращения. 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.

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО РАЗДЕЛАМ ПРОГРАММЫ

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1	Повторение курса 10 класса	2
2	Производная и её геометрический смысл	18
3	Применение производной к исследованию функций	19
4	Векторы в пространстве	7
5	Метод координат в пространстве. Движения.	17
6	Интеграл	11
7	Цилиндр, конус, шар	23
8	Объёмы тел	23
9	Комбинаторика	11
10	Элементы теории вероятностей	12
11	Статистика	3
12	Заключительное повторение курса алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка выпускников к итоговой аттестации	24
	Всего	170

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ по математике (профильное обучение) в 11 классе на 2023 - 2024 учебный год

№	Название разделов	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Всего количество часов	Контрольные работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
I четверть					
1.	Повторение курса 10 класса	Всероссийский урок «Современная Российская наука»	2		
2.	Производная и её геометрический смысл	Проект «Неравенство Йенссена». Урок-конференция «Русский Архимед»	18	2	Фоксфорд https://foxford.ru/about
3.	Применение производной к исследованию функций	Как построить дом с наибольшей площадью с наименьшими затратами.	19	1	Российская электронная школа. https://resh.edu.ru/
II четверть					
4.	Векторы в пространстве	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.	7		«ЯКласс» . https://www.yaklass.ru/
5.	Метод координат в пространстве. Движения	Проект «Векторы в пространстве». Проект « Расстояния и углы в пространстве»	17	1	Российская электронная школа. https://resh.edu.ru/
6.	Интеграл	Урок-конференция «Кто превзошёл своим умом весь род человеческий». Урок-проект «В мире интегралов». Урок-исследование	11	1	

		«История возникновения интегрального исчисления».			
7.	Цилиндр, конус, шар		7		
III четверть					
8.	Цилиндр, конус, шар	Всероссийская акция «Урок Цифры».	16	1	Фоксфорд https://foxford.ru/about
9.	Объёмы тел	Нахождение объемов нестандартных тел с применением интеграла.	23	1	Российская электронная школа. https://resh.u.ru/
10.	Комбинаторика	Урок-конференция «Зависимые случайные величины».	11	1	«ЯКласс» . https://www.yaklass.ru/
11.	Элементы теории вероятностей	Проект «Бином Ньютона и треугольник Паскаля».	12	1	
IV четверть					
12.	Статистика	Предметная неделя. COVID-19 и геометрическая прогрессия.	3		«Сириус. Онлайн» . https://edu.sirius.online
13.	Заключительное повторение курса алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка выпускников к итоговой аттестации		24	1	Российская электронная школа. https://resh.u.ru/
	Итого:		170	10	

Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата	
			план	факт
	Повторение курса 10 класса	2		
1	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	4.09	
2	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	4.09	
	Производная и её геометрический смысл	18		
3	Производная	1	6.09	
4	Производная	1	7.09	
5	Производная	1	7.09	
6	Производная степенной функции	1	11.09	
7	Производная степенной функции	1	11.09	
8	Производная степенной функции	1	13.09	
9	<i>Входная диагностическая работа</i>	1	14.09	
10	Правила дифференцирования	1	14.09	
11	Правила дифференцирования	1	18.09	
12	Правила дифференцирования	1	18.09	
13	Производные некоторых элементарных функций	1	20.09	
14	Производные некоторых элементарных функций	1	21.09	
15	Производные некоторых элементарных функций	1	21.09	
16	Геометрический смысл производной	1	25.09	

17	Геометрический смысл производной	1	25.09	
18	Геометрический смысл производной	1	27.09	
19	Геометрический смысл производной	1	28.09	
20	<i>Контрольная работа по теме «Производная и её геометрический смысл»</i>	1	28.09	
	Применение производной к исследованию функций	19		
21	Возрастание и убывание функции	1	2.10	
22	Возрастание и убывание функции	1	2.10	
23	Возрастание и убывание функции	1	4.10	
24	Возрастание и убывание функции	1	5.10	
25	Экстремумы функции	1	5.10	
26	Экстремумы функции	1	9.10	
27	Экстремумы функции	1	9.10	
28	Применение производной к построению графиков функции	1	11.10	
29	Применение производной к построению графиков функции	1	12.10	
30	Применение производной к построению графиков функции	1	12.10	
31	Применение производной к построению графиков функции	1	16.10	
32	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	16.10	
33	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	18.10	
34	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	19.10	
35	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	19.10	
36	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	23.10	
37	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	23.10	
38	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1	25.10	
39	<i>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»</i>	1	26.10	
	Векторы в пространстве	7		
40	Понятие вектора. Равенство векторов	1	26.10	
41	Сложение и вычитание векторов	1	8.11	
42	Сумма нескольких векторов	1	9.11	
43	Умножение вектора на число	1	9.11	
44	Компланарные векторы	1	13.11	
45	Правило параллелепипеда	1	13.11	
46	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	15.11	
	Метод координат в пространстве. Движения.	17		
47	Прямоугольная система координат в пространстве	1	16.11	
48	Координаты вектора	1	16.11	
49	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	20.11	
50	Простейшие задачи в координатах	1	20.11	
51	Простейшие задачи в координатах	1	22.11	
52	Простейшие задачи в координатах	1	23.11	
53	Угол между векторами	1	23.11	
54	Скалярное произведение векторов	1	27.11	
55	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	27.11	
56	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	29.11	
57	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	30.11	
58	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	30.11	
59	Центральная симметрия	1	4.12	
60	Осевая симметрия	1	4.12	
61	Зеркальная симметрия	1	6.12	
62	Параллельный перенос	1	7.12	
63	<i>Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»</i>	1	7.12	
	Интеграл	11		
64	Первообразная	1	11.12	
65	Правила нахождения первообразных	1	11.12	
66	Правила нахождения первообразных	1	13.12	

67	Правила нахождения первообразных	1	14.12	
68	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1	14.12	
69	Вычисление интегралов	1	18.12	
70	Вычисление интегралов	1	18.12	
71	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	20.12	
72	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	21.12	
73	Вычисление площадей с помощью интегралов	1	21.12	
74	<i>Контрольная работа по теме «Интеграл»</i>	1	25.12	
	Цилиндр, конус, шар	23		
75	Понятие цилиндра	1	25.12	
76	Понятие цилиндра	1	27.12	
77	Понятие цилиндра	1	28.12	
78	Площадь поверхности цилиндра	1	28.12	
79	Площадь поверхности цилиндра	1	10.01	
80	Площадь поверхности цилиндра	1	11.01	
81	Понятие конуса	1	11.01	
82	Понятие конуса	1	15.01	
83	Понятие конуса	1	15.01	
84	Площадь поверхности конуса	1	17.01	
85	Площадь поверхности конуса	1	18.01	
86	Площадь поверхности конуса	1	18.01	
87	Усеченный конус	1	22.01	
88	Усеченный конус	1	22.01	
89	Усеченный конус	1	24.01	
90	Сфера и шар	1	25.01	
91	Сфера и шар	1	25.01	
92	Уравнение сферы	1	29.01	
93	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	29.01	
94	Касательная плоскость к сфере	1	31.01	
95	Площадь сферы	1	1.02	
96	Площадь сферы	1	1.02	
97	<i>Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»</i>	1	5.02	
	Объёмы тел	23		
98	Понятие объёма	1	5.02	
99	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	7.02	
100	Объём прямоугольного параллелепипеда	1	8.02	
101	Объём прямой призмы	1	8.02	
102	Объём прямой призмы	1	12.02	
103	Объём прямой призмы	1	12.02	
104	Объём цилиндра	1	14.02	
105	Объём цилиндра	1	15.02	
106	Объём цилиндра	1	15.02	
107	Вычисление объёмов с помощью интегралов	1	19.02	
108	Объём наклонной призмы	1	19.02	
109	Объём наклонной призмы	1	21.02	
110	Объём наклонной призмы	1	22.02	
111	Объём пирамиды	1	22.02	
112	Объём пирамиды	1	26.02	
113	Объём пирамиды	1	26.02	
114	Объём конуса	1	28.02	
115	Объём конуса	1	29.02	
116	Объём конуса	1	29.02	
117	Объём шара	1	4.03	
118	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	4.03	
119	Площадь сферы	1	6.03	
120	<i>Контрольная работа по теме «Объёмы тел»</i>	1	7.03	

	Комбинаторика	11		
121	Правило произведения	1	7.03	
122	Правило произведения	1	11.03	
123	Перестановки	1	11.03	
124	Перестановки	1	13.03	
125	Размещения	1	14.03	
126	Размещения	1	14.03	
127	Сочетания и их свойства	1	18.03	
128	Сочетания и их свойства	1	18.03	
129	Бином Ньютона	1	20.03	
130	Бином Ньютона	1	21.03	
131	<i>Контрольная работа по теме «Комбинаторика»</i>	1	21.03	
	Элементы теории вероятностей	12		
132	События	1	1.04	
133	События	1	1.04	
134	Комбинации событий. Противоположное событие	1	3.04	
135	Комбинации событий. Противоположное событие	1	4.04	
136	Вероятность события	1	4.04	
137	Вероятность события	1	8.04	
138	Сложение вероятностей	1	8.04	
139	Сложение вероятностей	1	10.04	
140	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	11.04	
141	Независимые события. Умножение вероятностей.	1	11.04	
142	Статистическая вероятность	1	15.04	
143	<i>Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»</i>	1	15.04	
	Статистика	3		
144	Случайные величины	1	17.04	
145	Центральные тенденции	1	18.04	
146	Меры разброса	1	18.04	
	Заключительное повторение курса алгебры и начал анализа, геометрии. Подготовка выпускников к итоговой аттестации	24		
147	Степени и корни.	1	22.04	
148	Степени и корни.	1	22.04	
149	Преобразование тригонометрических выражений.	1	24.04	
150	Преобразование тригонометрических выражений.	1	25.04	
151	Тригонометрические уравнения	1	25.04	
152	Тригонометрические уравнения	1	27.04	
153	Показательные уравнения	1	27.04	
154	Показательные уравнения	1	2.05	
155	Показательные неравенства	1	2.05	
156	Показательные неравенства	1	6.05	
157	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	6.05	
158	Свойства логарифмов	1	8.05	
159	Логарифмические уравнения	1	13.05	
160	Логарифмические уравнения	1	13.05	
161	Логарифмические неравенства	1	15.05	
162	Логарифмические неравенства	1	16.05	
163	Геометрический смысл производной	1	16.05	
164	Геометрический смысл производной	1	20.05	
165	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	20.05	
166	Наибольшее и наименьшее значение функции	1	22.05	
167	Решение вариантов ЕГЭ	1	23.05	
168	Решение вариантов ЕГЭ	1	23.05	
169	Решение вариантов ЕГЭ	1	27.05	
170	Решение вариантов ЕГЭ	1	27.05	

