

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 208
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

Решением Педагогического совета
Протокол от 24.06.2021 № 11

УТВЕРЖДАЮ

Директор
О.В.Борисова
Приказ от 24.06.2021 № 79/1-од

**Рабочая программа
среднего общего образования
по математике
для обучающихся 11а класса
на 2021-2022 учебный год
(универсальный профиль)**

(является частью основной образовательной программы школы,
принятой педагогическим советом от 25.05.2021 № 8 и утвержденной приказом директора от 26.05.2021, № 64-од)

Составил учитель:
Малапура Елена Анатольевна
Квалификационная категория: высшая

Санкт-Петербург
2021 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2021 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 17 мая 2012 года №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (редакция Приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. N 1645; Приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. N 1578; Приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 г. N 613; Минпросвещения России от 24 сентября 2020 г. N 519);
- Письма Минобрнауки России от 3 марта 2016 года № 08-334 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования”;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года №254 « Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 23 декабря 2020 года №766 «О внесении изменений в Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Минобрнауки РФ от 9 июня 2016 года №699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ»;
- Постановления главного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи”;

- Постановления Главного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 9 апреля 2021 года №997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год»;
- Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 12 апреля 2021 года №1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы в 2021/2022 учебном году»;
- Инструктивно-методического письма Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 13 апреля 2021 года №03-28-3143/21-0-0 «О формировании учебных планов образовательных организаций Санкт-Петербурга, реализующих основные образовательные программы, на 2021-2022 учебный год»;
- Устава ГБОУ СОШ № 208;
- Основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС СОО), разработанной и принятой Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 208 от 25.05.2021 года, протокол № 8, утвержденной приказом от 26.05.2021 № 64-од;
- Календарного учебного графика ГБОУ СОШ № 208 на 2020-2021 учебный год, принятого Педагогическим советом ГБОУ СОШ № 208 от 25.05.2021 года, протокол № 8, утвержденной приказом от 26.05.2021 № 64-од;
- Положения о рабочей программе ГБОУ СОШ № 208, принятого на Общем собрании работников, от 29.08.2017 протокол № 1, утвержденного приказом директора от 29.08.2017 № 121-од;
- Положения о проведении промежуточной аттестации обучающихся и формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости ГБОУ СОШ № 208, принятого на Общем собрании работников, от 29.08.2017 протокол № 1, утвержденного приказом директора от 29.08.2017 № 121-од.

1.1. Место предмета в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ СОШ № 208 на 2021-2022 учебный год рабочая программа рассчитана на 136 часов в год (4 часа в неделю)

1.2. Цели и задачи

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

в направлении личностного развития:

- формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения 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.

1.3. Учебно-методический комплект

1.3.1. Учебные пособия

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2020.

2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия, 10—11: Учеб. для общеобразоват. Учреждений / М.: Просвещение, 2020.
3. В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии, 10 класс: М.: ВАКО, 2016
4. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса. — М.: Просвещение, 2017.
5. Саакян С. М. Изучение геометрии в 10—11 классах /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2010.
6. Евстафьева Л. П. Геометрия: дидактические материалы для 10—11 класса. — М.: Просвещение, 2004.
7. Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М.: Просвещение, 2015.
8. Ершова А.П. Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс. М.: ИЛЕКСА, 2016
9. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: ИЛЕКСА, 2010
10. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. СПб.: ЧеРо-на-Неве, 2004
11. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2011.
12. Федорова Н.Е. Ткачева М.В. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Методические рекомендации. /М. «Просвещение», 2015
13. Б. Г. Зив В.А. Гольдич Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа. 10 - 11 класс. СПб «Петроглиф» 2015
14. Шабунин М. И. Ткачева М.В. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса/М. «Просвещение», 2017
15. Ершова А. П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра 10-11 класс./М. «Илекса», 2016;
16. Алтынов П.И. Тесты. Алгебра и начала анализа, 10 – 11. Учебно-методическое пособие. / М.: Дрофа, 2009;
17. Ивлев Б.И., Саакян С.И., Шварцбург С.И., Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса, М., 2012;
18. Лукин Р.Д., Лукина Т.К., Якунина И.С., Устные упражнения по алгебре и началам анализа, М.2009;

1.3.2. Электронные ресурсы (в т.ч. для уроков с использованием ДОТ и ЭО)

- Российская электронная школа (<https://resh.edu.ru/>);
- Портал дистанционного обучения (<http://do2.rcokoit.ru>);

- Образовательный портал (“Учи.ру”);
- Образовательный портал “Якласс (<https://www.yaklass.ru/>);
- Яндекс учебник (<https://education.yandex.ru/home/>);
- Портал подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации “Решу ЕГЭ” (<https://ege.sdamgia.ru/>)

1.4. Планируемые результаты обучения

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении:

базовый курс –

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

1.5. Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

(в т.ч. для уроков с использованием ДОТ и ЭО)

Согласно Положению о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации используются следующие виды контроля:

- **Стартовый (входной) контроль** осуществляется в начале учебного года и направлен на выявление знаний, умений и навыков обучающихся, значимых для дальнейшего обучения по предмету.
- **Текущий контроль** осуществляется в повседневной учебной работе, как правило, во время каждого урока. Текущий контроль - это систематическая проверка учебных достижений учащихся, проводимая педагогом в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с образовательной программой.
- **Промежуточный контроль** проводится обычно на основе материала нескольких уроков.
- **Тематический контроль** состоит в проверке знаний, умений и навыков учащихся, охватывающей материал одного раздела программы или одной темы.
- **Промежуточная аттестация** проводится в конце учебного года в виде письменной проверочной работы.

Формами текущего контроля успеваемости являются:

- индивидуальный контроль
- групповой контроль
- фронтальный контроль
- самооценка и взаимооценка.

Методами текущего контроля успеваемости являются:

- письменный контроль – письменный ответ обучающегося на один или систему вопросов (заданий). К письменным ответам относятся: домашние, проверочные, лабораторные, практические, контрольные, творческие работы; письменные отчёты о наблюдениях; письменные ответы на вопросы теста; сочинения, изложения, диктанты, рефераты и другое;
- устный контроль – устный ответ обучающегося на один или систему вопросов в форме ответа на билеты, беседы, собеседования и другое;
- комбинированный контроль - сочетание письменных и устных форм контроля.
- Электронный контроль.

Форматы контроля при обучении с применением ДОТ и ЭО:

- синхронное взаимодействие между учителем и учеником в режиме реального времени во время проведения онлайн урока (устный опрос);

- онлайн обсуждение изучаемых вопросов (форум, чат, электронная переписка)
- тестирование (автоматическая проверка, проверка учителем);
- выполнение учеником заданий, требующих развернутого ответа (проверка учителем, рецензия учителя на ответ, критериальная оценка), задание выполняется либо синхронно, либо асинхронно;
- взаимооценка.

Основная форма проверки при текущем и итоговом контроле: компьютерное тестирование с автоматизированной проверкой и последующим формированием ведомостей оценивания, либо тестирование в режиме онлайн, когда оценка выставляется автоматически (если в тесте только выбираются ответы или ответ может быть однозначно сопоставлен с эталоном) или учителем (если в тесте есть открытые вопросы).

2. Содержание учебного предмета

В соответствии с ФГОС среднего общего образования в 10-11 классах общеобразовательных организаций в 2020/2021 учебном году изучается учебный предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Представленная программа разработана для базового уровня освоения материала. Для преподавания выбрана последовательная модель: последовательное изучение чередующихся укрупненных тематических блоков каждой содержательной линии в одном курсе (блок алгебра и начала математического анализа, блок геометрия и т.д.). В этом случае создается возможность использовать потенциал межпредметных и внутрипредметных связей, понятий и явлений, изучаемых как в курсе алгебры и начал математического анализа и геометрии, так и других дисциплин школьного курса, ориентированных на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся.

| Название темы | К-во часов | Контрольные работы |
|--|------------|--------------------|
| Повторение курса 7-10 классов Вычисления и преобразования. Уравнения. Неравенства. Задачи. Треугольники. Четырехугольники. Окружность. | 11 | ВДР |
| Тригонометрические функции Свойства тригонометрических функций. Графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$. График функции $y=\operatorname{tg} x$ | 6 | КР №1 |
| Векторы в пространстве Определение вектора. Сонаправленные, противоположно направленные, коллинеарные, | 7 | ПР |

| | | |
|--|----|-------|
| равные векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам | | |
| Производная Скорость изменения функции. Мгновенная скорость. Производная как скорость изменения функции. Производная степенной функции. Правила вычисления производных. Производные элементарных функций. Вычисление производных. Геометрический смысл производной | 12 | КР №2 |
| Координаты вектора Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатной форме. Вычисление угла между векторами | 9 | КР №3 |
| Применение производной к исследованию функций Достаточные условия возрастания и убывания функции. Решение задач. Экстремумы функции. Необходимые условия существования экстремума. Достаточные условия существования экстремума. Построение графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке | 12 | КР №4 |
| Тела и поверхности вращения Цилиндр и его элементы. Площадь боковой поверхности цилиндра. Конус и его элементы. Площадь боковой поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и ее площадь | 11 | КР №5 |
| Первообразная и интеграл Первообразная. Правила нахождения первообразных. Вычисление первообразных. Криволинейная трапеция и ее площадь. Вычисление площади криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью интегралов | 11 | КР №6 |
| Объемы Понятие и свойства объемов. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы. Объем пирамиды | 11 | КР №7 |
| Элементы комбинаторики и теории вероятностей Комбинаторные задачи. Правило произведения. Размещения без повторений. Перестановки. Сочетания без повторений. Вероятность случайного события. Комбинация событий. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность суммы совместных событий. Условная вероятность | 15 | КР №8 |
| Решение геометрических задач | 8 | ПР |
| Решение текстовых задач | 10 | ПР |
| Повторение | 13 | ДР |

| | | |
|-------------------------|------------|--|
| Итого: алгебра | 73 | |
| Итого: геометрия | 50 | |
| Повторение | 13 | |
| Итого | 136 | |

3. Поурочно-тематическое планирование

| Дата (план) | № урока | Тема раздела урока | К-во час | Тип / форма урока | Планируемые результаты обучения | | Виды и формы контроля | Примечание | |
|-------------|-------------|---|-----------|-------------------|--|---|-----------------------|------------|--|
| | | | | | Освоение предметных знаний | УУД | | | |
| | 1-11 | Повторение курса 7-10 классов | 11 | | Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. Выполнять и объяснять результаты вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; | Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. | | | |
| | 1/ 1 | Нахождение значений числовых выражений (рациональных, показательных, иррациональных, логарифмических, тригонометрических) | 1 | УОСЗ | Оперировать понятиями: уравнение, неравенство. | | | | |
| | 2/ 2 | Свойства корней, степеней, логарифмов | 1 | УОСЗ | Решать разные виды уравнений и неравенств, дробно-рациональные и иррациональные; | | | | |
| | 3/ 3 | Тригонометрические формулы | 1 | УОСЗ | Решать простейшие показательные, логарифмические, иррациональные, степенные уравнения и неравенства и применять их при решении задач; | | | | |
| | 4/ 4 | Уравнения (рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические) | 1 | УОСЗ | Изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их | | | | |
| | 5/ 5 | Неравенства (рациональные, иррациональные, показательные, | 1 | УОСЗ | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------|---|------------------|--------------|--|---|--|--|--|
| | | логарифмические) | | | системами; | | | |
| 6/ 6 | Решение текстовых задач | 1 | УОСЗ | Выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; Составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; | | | | |
| 7/ 7 | Решение текстовых задач | 1 | УОСЗ | | | | | |
| 8/ 8 | Решение геометрических задач | 1 | УОСЗ | | | | | |
| 9/ 9 | Решение геометрических задач | 1 | УОСЗ | | | | | |
| 10/ 10 | Решение геометрических задач | 1 | УОСЗ | | | | | |
| 11/ 11 | Диагностическая работа | 1 | КЗУ | | | | | |
| 12-17 | Тригонометрические функции | 6 | | Описывать свойства тригонометрических функций (область определения и множество значений, четность-нечетность, периодичность, ограниченность, промежутки знакопостоянства, возрастания-убывания). Строить графики тригонометрических функций. Решать графически уравнения. С помощью графиков отбирать корни тригонометрических уравнений. Приводить примеры использования тригонометрических функций для описания физических процессов. | Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: контролировать действия партнера | | | |
| 12/ 1 | Свойства тригонометрических функций | 1 | ИНМ | | | | | |
| 13/ 2 | Свойства тригонометрических функций | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | | |
| 14/ 3 | Графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$ | 1 | | | | | | |
| 15/ 4 | График функции $y=\operatorname{tg} x$ | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | | |
| 16/ 5 | Решение задач | 1 | СЗУН УОСЗ | | | | | |
| 17/ 6 | <i>Контрольная работа №1</i> | 1 | КЗУ | | | | | |
| 18-24 | Векторы в пространстве | 7 | | Формулировать определения вектора, нулевого и ненулевого вектора, равных, коллинеарных, сонаправленных и противоположно направленных векторов. Изображать и распознавать указанные векторы на чертеже. Складывать, вычитать векторы и умножать вектор на число. Использовать для сложения векторов правило треугольника, параллелограмма и многоугольника. Формулировать определение компланарных векторов. Складывать три некопланарных вектора по правилу параллелепипеда. Формулировать теорему о разложении вектора по трем некопланарным. Раскладывать вектор по трем некопланарным векторам. | Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. /Коммуникативные: контролировать действия партнера. | | | |
| 18/ 1 | Определение вектора. Сонаправленные, противоположно направленные, коллинеарные, равные векторы. | 1 | ИНМ | | | | | |
| 19/ 2 | Сложение и вычитание векторов | 1 | ИНМ | | | | | |
| 20/ 3 | Умножение вектора на число | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | | |
| 21/ 4 | Компланарные векторы | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | | |
| 22/ 5 | Разложение вектора по трем некопланарным векторам | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---------------|--|-----------|---------------------|---|--|--|----------------------------|--|
| | 23/ 6 | Решение задач | 1 | ЗИМ СЗУН УОСЗ | | | | СП, ВП, УО | |
| | 24/ 7 | Проверочная работа | 1 | КЗУ | | | | Т | |
| | 25-36 | Производная | 12 | | Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по графику и по закону ее движения. Оценивать величину производной функции в точке по графику, исходя из ее геометрического смысла. Находить производные функции для степенных функций. Находить производные элементарных функций, используя формулы. Определять угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии. | | | | |
| | 25/ 1 | Скорость изменения функции. Мгновенная скорость. | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 26/ 2 | Производная как скорость изменения функции | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 27/ 3 | Производная степенной функции | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 28/ 4 | Правила вычисления производных | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | | |
| | 29/ 5 | Производные элементарных функций | 1 | ЗИМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 30/ 6 | Вычисление производных | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО | |
| | 31/ 7 | Вычисление производных | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | СР, РК | |
| | 32/ 8 | Геометрический смысл производной | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, УО | |
| | 33/ 9 | Геометрический смысл производной | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, УО | |
| | 34/ 10 | Решение задач | 1 | ИНМ | | | | Т, СР, РК, | |
| | 35/ 11 | Решение задач | 1 | ИНМ ЗИМУ ОСЗ | | | | Т, РК | |
| | 36/ 12 | Контрольная работа №2 | 1 | КЗУ | | | | КР | |
| | 37- 45 | Координаты вектора | 9 | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------------|---|-----------|---------------------|--|---|----------------------------|----|--|
| | 37/ 1 | Прямоугольная система координат в пространстве | 1 | ИНМ | Изображать прямоугольную систему координат в пространстве. Определять координаты точки по чертежу и изображать точку с заданными координатами в системе координат. Раскладывать вектор по трем координатным векторам, определять координаты вектора в соответствии с разложением. Строить вектор, заданный координатами. Складывать и вычитать векторы, умножать вектор на число, заданные в координатной форме. Определять координаты вектора через координаты точек. Определять координаты середины отрезка, вычислять длину вектора и длину отрезка. Формулировать определение скалярного произведения векторов. Вычислять скалярное произведение векторов. Вычислять угол между векторами. | Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера | СП, ВП, | | |
| | 38/ 3 | Координаты вектора | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО | | |
| | 39/ 4 | Действия над векторами в координатной форме | 1 | ИНМ ЗИМ | | | УО РК | | |
| | 40/ 5 | Простейшие задачи в координатах | 1 | | | | | | |
| | 41/ 6 | Скалярное произведение векторов | 1 | | | | | | |
| | 42/ 7 | Скалярное произведение векторов в координатной форме | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО | | |
| | 43/ 8 | Вычисление угла между векторами | 1 | | | | | | |
| | 44/ 9 | Решение задач | 1 | ЗИМ СЗУН УОСЗ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | |
| | 45/ 10 | <i>Контрольная работа №3</i> | 1 | КЗУ | | | | КР | |
| | 46-57 | Применение производной к исследованию функций | 12 | | Формулировать необходимые и достаточные признаки возрастания и убывания на промежутке для непрерывной дифференцируемой функции. Находить промежутки возрастания и убывания функции, используя производную. Формулировать определение точки максимума, минимума, необходимое и достаточное условия существования экстремума непрерывной дифференцируемой функции. Находить точки экстремумов и значения в них. Исследовать функции с помощью производной и строить графики функций. | Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия. Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач. Коммуникативные: учитывать разные | | | |
| | 46/ 1 | Достаточные условия возрастания и убывания функции | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | | |
| | 47/ 2 | Решение задач | 1 | ИНМ | | | СП, ВП, УО | | |
| | 48/ 3 | Экстремумы функции. Необходимые условия существования экстремума. | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | | |
| | 49/ 4 | Достаточные условия существования экстремума | 1 | ИНМ | | | СП, ВП, УО | | |

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--|-----------|---------------------|----------------------------|--|---|---|
| | 50/ 5 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера | T, CP, PK | |
| | 51/ 6 | Построение графиков функций | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, УО T, CP, PK | |
| | 52/ 7 | Построение графиков функций | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 53/ 8 | Построение графиков функций | 1 | СЗУН | | | T, CP, PK | |
| | 54/ 9 | Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке | 1 | ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, УО T, CP, PK | |
| | 55/ 10 | Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке | 1 | ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, УО T, CP, PK | |
| | 56/ 11 | Решение задач | 1 | ЗИМ СЗУН УОСЗ | | | СП, ВП, УО T, CP, PK | |
| | 57/ 12 | <i>Контрольная работа №4</i> | 1 | <i>КЗУ</i> | | | <i>КР</i> | |
| | 58-68 | Тела и поверхности вращения | 11 | | | | Распознавать, изображать на чертеже цилиндр, конус, усеченный конус, шар. Распознавать элементы этих фигур – основания, высоту, радиус основания, образующую, ось, радиус сферы. Выводить и использовать формулы площади поверхности (полной и боковой) цилиндра и конуса. Изображать осевое сечение цилиндра, конуса и сечения, параллельные основанию. Решать задачи. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Сравнить радиус сферы и расстояние от центра сферы до плоскости. | Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. |
| | 58/ 1 | Цилиндр и его элементы | 1 | ИНМ | СП, ВП, УО | | | |
| | 59/ 2 | Площадь боковой поверхности цилиндра | 1 | | | | | |
| | 60/ 3 | Решение задач | 1 | ИНМ | | | | |
| | 61/ 4 | Конус и его элементы | 1 | ЗИМ | | | | |
| | 62/ 5 | Площадь боковой поверхности конуса | 1 | СЗУН | СП, ВП, УО T, CP, PK | | | |
| | 63/ 6 | Решение задач | 1 | | | | | |
| | 64/ 7 | Усеченный конус | 1 | | | | | |
| | 65/ 8 | Сфера и ее площадь | 1 | | | | | |
| | 66/ 9 | Решение задач | 1 | ИНМ ЗИМ | СП, ВП, УО T, CP, PK | | | |
| | 67/ 10 | Решение задач | 1 | ЗИМ СЗУН УОСЗ | СП, ВП, УО T, CP, PK | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------------|---|-----------|--------------------|--|---|---------------|----------------------------|--|
| | 68/ 11 | Контрольная работа №5 | 1 | КЗУ | | | КР | | |
| | 69-79 | Первообразная и интеграл | 11 | | <p>Формулировать определение первообразной функции, правила нахождения первообразной. На основе таблицы первообразных и правил нахождения первообразных находить первообразные, общий вид и частные случаи. Распознавать криволинейную трапецию, находить ее площадь с помощью первообразных. Записывать площадь криволинейной трапеции через определенный интеграл, использовать формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.</p> | <p>Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p> | | | |
| | 69/ 1 | Первообразная | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО | |
| | 70/ 2 | Правила нахождения первообразных | 1 | СЗУН | | | | СП, ВП, УО | |
| | 71/ 3 | Вычисление первообразных | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | Т, СР, РК | |
| | 72/ 4 | Криволинейная трапеция и ее площадь | 1 | СЗУН | | | | СП, ВП, УО | |
| | 73/ 5 | Вычисление площади криволинейной трапеции | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | Т, СР, РК | |
| | 74/ 6 | Определенный интеграл | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО | |
| | 75/ 7 | Формула Ньютона-Лейбница | 1 | СЗУН | | | | Т, СР, РК | |
| | 76/ 8 | Вычисление площадей с помощью интегралов | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО | |
| | 77/ 9 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | | СП, ВП, УО | |
| | 78/ 10 | Решение задач | 1 | ИНМ ЗИМУ ОСЗ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 79/ 11 | Контрольная работа №6 | 1 | КЗУ | | ПР | | | |
| | 80-90 | Объемы | 11 | | | | | | |
| | 80/ 1 | Понятие и свойства объемов | 1 | ИНМ ЗИМ | <p>Формулировать свойства объемов. Использовать формулы объема куба и прямоугольного параллелепипеда в решении задач. Выводить и использовать формулы объема прямой призмы. Использовать формулу объема цилиндра для решения задач. Применять формулы объемов пирамиды, цилиндра, конуса и шара в решении задач. Решать задачи на нахождение объемов тел.</p> | <p>Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок; учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать</p> | СП, ВП, УО | | |
| | 81/ 2 | Объем куба и прямоугольного параллелепипеда | 1 | | | | | Т, СР, РК | |
| | 82/ 3 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | | СП, ВП, УО | |
| | 83/ 4 | Объем призмы | 1 | СЗУН | | | | Т, СР, РК | |
| | 84/ 5 | Решение задач | 1 | | | | | СП, ВП, УО | |
| | 85/ 6 | Решение задач | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | Т, СР, РК | |

| | | | | | | | | |
|--|--------------|---|-----------|---------------------|---|--|-------------------------|--|
| | 86/ 7 | Объем пирамиды | 1 | ЗИМ | | способ и результат действия. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве | СП, ВП, УО | |
| | 87/ 8 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 88/ 9 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 89/ 10 | Решение задач | 1 | ЗИМ СЗУН УОСЗ | | | Т, СР, РК, З | |
| | 90/ 11 | Контрольная работа №7 | 1 | КЗУ | | | ПР | |
| | 91-78 | Элементы комбинаторики и теории вероятностей | 15 | | | | | |
| | 91/ 1 | Комбинаторные задачи. Правило произведения | 1 | ИНМ ЗИМ | Распознавать комбинаторные задачи. Решать их с помощью перебора вариантов, правила произведения. Распознавать перестановки, сочетания и повторения. Использовать формулы перестановки, размещения без повторений, сочетания без повторений. Оперировать понятиями случайного, достоверного, невозможного, противоположного события. Вычислять вероятность случайного события, используя классическое определение. Различать совместные, несовместные, зависимые и независимые события. Находить вероятность суммы двух несовместных событий и произведения независимых событий. Находить условную вероятность. Решать задачи. | Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 92/ 2 | Размещения без повторений | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 93/ 3 | Перестановки | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 94/ 4 | Сочетания без повторений | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 95/ 5 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 96/ 6 | Вероятность случайного события | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 97/ 7 | Комбинация событий | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 98/ 8 | Вероятность произведения независимых событий | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 99/ 9 | Вероятность суммы несовместных событий | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 100/ 10 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 101/ 11 | Вероятность суммы совместных событий | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | |
| | 102/ 12 | Условная вероятность | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 103/ 13 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------|-------------------------------------|-----------|------|--|--|----------------------------|--|
| | | | | СЗУН | | | УО Т, СР, РК | |
| | 104/ 14 | Решение задач | 1 | УОСЗ | | | | |
| | 105/ 15 | Контрольная работа №8 | 1 | КЗУ | | | КР | |
| | 106-113 | Решение геометрических задач | 8 | | | | | |
| | 106/ 1 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 107/ 2 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 108/ 3 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 109/ 4 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 110/ 5 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО | |
| | 111/ 6 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | Т, СР, РК | |
| | 112/ 7 | Решение задач | 1 | УОСЗ | | | СП, ВП, УО | |
| | 113/ 8 | Проверочная работа | 1 | КЗУ | | | ПП | |
| | 114-92 | Решение текстовых задач | 10 | | | | | |
| | 114/ 1 | Решение логических задач | 1 | ЗИМ | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 115/ 2 | Решение логических задач | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО | |
| | 116/ 3 | Решение задач на смекалку | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | |
| | 117/ 4 | Решение задач на смекалку | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО | |
| | 118/ 5 | Решение задач на смекалку | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | |
| | 119/ 6 | Решение задач на смекалку | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО | |
| | 120/ 7 | Решение задач | 1 | ЗИМ | | | Т, СР, РК | |
| | 121/ 8 | Решение задач | 1 | СЗУН | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 122/ 9 | Решение задач | 1 | УОСЗ | | | ВП, УО Т, СР, РК | |
| | 123/ 10 | Проверочная работа | 1 | КЗУ | | | ПП | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------|-------------------------|------------|-------------|--|--|--|----------------------------|
| | 124-136 | Повторение | 13 | | | | | |
| | 124/ 1 | Диагностическая работа | 1 | ЗИМ СЗУН | | | | КР |
| | 125/ 2 | Повторение | 1 | ЗИМ | | | | ВП, УО |
| | 126/ 3 | Повторение | 1 | СЗУН | | | | Т, СР, РК |
| | 127/ 4 | Повторение | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК |
| | 128/ 5 | Повторение | 1 | | | | | |
| | 129/ 6 | Повторение | 1 | ИНМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК |
| | 130/ 7 | Повторение | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК |
| | 131/ 8 | Повторение | 1 | ИНМ | | | | СП, ВП, УО |
| | 132/ 9 | Повторение | 1 | ЗИМ | | | | Т, СР, РК |
| | 133/ 10 | Повторение | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК |
| | 134/ 11 | Повторение | 1 | ИНМ ЗИМ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК |
| | 135/ 12 | Повторение | 1 | УОСЗ | | | | СП, ВП, УО Т, СР, РК |
| | 136/ 13 | Повторение | 1 | КЗУ | | | | ВП, УО Т, СР, РК |
| | | Итого: алгебра | 73 | | | | | |
| | | Итого: геометрия | 50 | | | | | |
| | | Повторение | 13 | | | | | |
| | | ИТОГО | 136 | | | | | |

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала

ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков

Т – тест

СП – самопроверка

ВП – взаимопроверка

ФО – фронтальный опрос

УО – устный опрос

ПР – проверочная работа

УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений

СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам

РП – работа в парах

З – зачет

ДР – диагностическая работа