

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО
_____/Назарова Л.В./
Протокол № 1 _
от 25. 08. 2023г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УР
МОУ СОШ п.Индустриальный
_____/Артищева Ю.А./
от 28.08.2023г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МОУ СОШ п.Индустриальный
_____/Павлова И.А./
Приказ №111 от 31.08. 2023г.

Рабочая программа учителя
первой квалификационной категории
Назаровой Любови Валентиновны
по математике
в 11 классе

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от 30 августа 2023 года

2023-2024 учебный год

Оглавление

	Раздел программы	Стр.
1	Пояснительная записка	
2	Содержание тем учебного предмета	
3	Планируемые результаты освоения учебного предмета	
4	Учебно-тематический план	
5	Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса	

Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике 11 класса составлена на основе: Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"; Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Мин.обр. науки России от 17 мая 2012 года № 413; Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

образовательными целями ОУ, сформулированными в Уставе образовательной организации и Образовательной программе: создание условий для реализации гражданами Российской Федерации гарантированного государством права на получение общедоступного и бесплатного начального общего, основного общего образования и среднего общего образования; формирование общей культуры личности обучающихся на основе усвоения обязательного минимума содержания общеобразовательных программ, их адаптация к жизни в обществе, создание основы для осознанного выбора и последующего освоения профессиональных образовательных программ; воспитание у обучающихся гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека, любви к окружающей природе, Родине, семье, формирование здорового образа жизни.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по алгебре и началам анализа и геометрии.

Данная программа реализуется в средней школе в 11 классе, в течение 2023-2024 учебного года.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» разработан с учётом Примерной программы среднего общего образования по математике и авторской программы: Математика: рабочие программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд. перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 164 с.

Изменения в содержание учебного материала не внесены, изменено количество часов отведенных на повторение. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: алгебра; функции; тригонометрия; начала математического анализа; уравнения и неравенства; элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта: Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

- 1) Математика. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 288 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020. —74 с. : ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 11 класс : дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 110 с. : ил. — (Российский учебник).

При составлении модуля «Геометрия» была использована Примерная программа среднего общего образования по математике и авторская программа: Математика: рабочие программы: 5-11 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд. перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 164 с.

Изменения в содержание учебного материала не внесены, изменено количество часов отведенных на повторение. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: геометрия на плоскости; прямые и плоскости в пространстве; многогранники; тела вращения. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

Модуль «Геометрия»

- 1) Математика. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 207 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: геометрия. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 68 с. : ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень : 11 класс : дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др.. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 128 с. : ил. — (Российский учебник).

Общая характеристика учебного предмета

Математическое образование складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика, алгебра, геометрия, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, учебный предмет «Математика» реализуется двумя модулями: 1 модуль – «Алгебра и начала математического анализа», 2 модуль – «Геометрия». Образование в средней школе складывается из следующих содержательных компонентов: изучение предмета математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической

культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно Образовательной программе и учебному плану МОУ СОШ п. Индустриальный для обязательного изучения математики в 11 классе отводится 136 часов в год из расчета 4 часа в неделю (2,5 часа модуль «Алгебра и начала математического анализа» всего за год -85 часов и 1,5 часа – модуль «Геометрия» - всего за год -51 час) при 34- недельной продолжительности учебного года. Контрольные работы направлены на проверку уровня базовой подготовки учащихся, а также на дифференцированную проверку владения формально-оперативным математическим аппаратом, способность к интеграции знаний по основным темам курса. Промежуточный контроль знаний осуществляется с помощью проверочных самостоятельных работ.

Содержание тем учебного предмета

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (85 часов)

Повторение материала 10 класса (3 часа)

Глава 1: Показательная и логарифмическая функции (28 часов)

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

Глава 2: Интеграл и его применение (11 часов).

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 часов).

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

Глава 4: Элементы теории вероятностей (13 часов)

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

Повторение (18 часов)

Модуль «Геометрия» (51 час)

Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (12 часов)

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости.

Глава 2. Тела вращения (23 часов)

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы (14 часов)

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы.

Итоговое повторение курса геометрии 11 классов (2 час)

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Векторы в пространстве. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

В курсе предмета «математика» предусмотрен текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Формы контроля на уроках математики

Индивидуальный контроль (контроль учителем)	Взаимоконтроль	Самоконтроль
1. Устный опрос	1. Устный опрос (в парах, в группах)	1. По эталону или справочному материалу
2. Домашняя работа (творческая)	2. Проверка практической работы по эталону	
3. Практическая работа (воспроизводящая, творческая)	3. Работа консультантов в группах	
	4. Помощь слабым учащимся	

Нормы оценивания работ обучающихся изложены в Положении «О системе оценивания учебных достижений обучающихся МОУ СОШ п. Индустриальный».

График проведения контрольных работ

Тексты контрольных работ взяты из:

1. Буцко,Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень :11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020. —74 с. : ил. — (Российский учебник).
2. Буцко,Е.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень :11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский,М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 69 с. : ил. — (Российский учебник).

№ п/п	Тема контрольной работы	№ урока	
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»			
1.	Контрольная работа №1 «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	14	
2.	Контрольная работа №2 «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Производные показательной и логарифмической».	31	
3.	Контрольная работа №3 «Интеграл и его применение»	42	
4.	Контрольная работа №4 «Теория вероятностей»	67	
5.	Итоговая контрольная работа	82	
Модуль «Геометрия»			
1.	Контрольная работа №1 «Координаты и векторы в пространстве»	8	
2.	Контрольная работа №2 «Цилиндр. Конус. Усечённый конус. Комбинации цилиндра, конуса и усечённого конуса с многогранниками».	23	
3.	Контрольная работа №3 «Сфера и шар. Уравнение сферы»	37	
4.	Контрольная работа №4 «Объёмы многогранников»	41	
5.	Контрольная работа №5 «Объёмы тел вращения. Площадь сферы»	49	

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма; готовности к служению Отечеству, его защите; осознания российской идентичности в поликультурном социуме; чувства причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России;
- 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 саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского 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;
- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; 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;
- 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;
- 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;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- критичность мышления, умение распознавать логические некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- способность самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему; определять цель учебной деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Познавательные УУД:

- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- поиск и нахождение обобщенных способов решения задач, в том числе, осуществление развернутого информационного поиска и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач;
- критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций, распознавание и фиксирование противоречия в информационных источниках;

- использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- нахождение и привод критических аргументов в отношении действий и суждений другого; спокойное и разумное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривание их как ресурс собственного развития;
- выход за рамки учебного предмета и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивание индивидуальной образовательной траектории, с учетом ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Коммуникативные УУД:

- развитие способности 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.);
- координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавание конфликтных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Выпускник научится:

- осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный

характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
- развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- 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;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- 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;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
- 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;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- 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;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических и степенных выражений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- 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 связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;

- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- составления и решения уравнений, неравенств, их систем при решении задач других учебных предметов;
- выполнения оценки правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составления и решения уравнений и неравенств с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- использования программных средств при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решении прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- вычисления или оценивания вероятности событий в реальной жизни;
- выбора подходящего метода представления и обработки данных;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

Модуль «Геометрия»

Выпускник научится:

- понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;

- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
- 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 векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания уравнения прямой и уметь применять их при решении задач;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;

- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- 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 представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о цилиндрических и конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- 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;
- уметь применять формулы объемов при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

Учебно-тематический план
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

№ урока	Дата		Тема раздела, урока	Кол- во часов
	план	факт		
			ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 10 КЛАССА	3
1			Повторение учебного материала по теме: «Корень n-ой степени»	1
2			Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрия»	1
3			Повторение учебного материала по теме: «Производная»	1
4			I Входной контроль	1
			Глава 1: ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ	28
5			Понятие показательной функции	1
6			Свойства и график показательной функции	1
7			Решение упражнения	1
8			Понятие показательного уравнения	1
9			Виды показательных уравнений	1
10			Решение показательных уравнений	1
11			Понятие показательного неравенства	1
12			Виды показательных неравенств	1
13			Решение показательных неравенств	1
14			Контрольная работа №1	1
15			Понятие логарифма	1
16			Основное логарифмическое тождество	1
17			Основные логарифмические формулы	1
18			Решение упражнений	1
19			Функция $y = \log_a x$, её свойства и график	1
20			Построение графиков логарифмических функций	1
21			Графическое решение логарифмических уравнений	1
22			Понятие логарифмического уравнения	1
23			Виды логарифмических уравнений	1
24			Решение логарифмических уравнений	1
25			Понятие логарифмического неравенства	1
26			Виды логарифмических неравенств	1
27			Решение логарифмических неравенств	1
28			Число e. Функция $y=e^x$, её свойства, график, дифференцирование	1
29			Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$, её свойства, график, дифференцирование	1
30			Решение упражнений	1
31			Контрольная работа №2	1
			Глава 2: ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ	11
32			Определение первообразной	1
33			Решение упражнений	1
34			Правила нахождения первообразных	1
35			Неопределенный интеграл	1

36		Решение упражнений	1
37		Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	1
38		Понятие определенного интеграла	1
39		Формула Ньютона-Лейбница	1
40		Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	1
41		Вычисление объёмов тел	1
42		Контрольная работа №3	1
		Глава 3: ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА	12
43		Метод математической индукции	1
44		Решение упражнений	1
45		Перестановки	1
46		Размещения	1
47		Формулы вычисления количества перестановок и размещений	1
48		Сочетания (комбинации)	1
49		Формула вычисления количества сочетаний	1
50		Решение упражнений	1
51		Формула бинома Ньютона	1
52		Вычисление биномиальных коэффициентов	1
53		Свойство треугольника Паскаля	1
54		Свойство треугольника Паскаля	1
		Глава 4: ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	13
55		Несовместные события	1
56		Дополнение события	1
57		Нахождение вероятностей объединения и пересечения двух событий	1
58		Условная вероятность	1
59		Независимые события	1
60		Зависимые события	1
61		Нахождение вероятности пересечения независимых событий	1
62		Схема Бернулли	1
63		Вероятность количества успешных исходов в схеме Бернулли	1
64		Случайные величины	1
65		Распределение вероятностей случайной величины	1
66		Математическое ожидание	1
67		Контрольная работа №4	1
		ПОВТОРЕНИЕ	18
68		Повторение учебного материала по теме: «Рациональные выражения. Рациональные уравнения. Системы алгебраических уравнений»	1
69		Повторение учебного материала по теме: «Линейные и квадратичные неравенства»	1
70		Повторение учебного материала по теме: «Метод интервалов. Системы неравенств»	1
71		Повторение учебного материала по теме: «Степени и корни»	1

72			Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные уравнения»	1
73			Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные неравенства»	1
74			Повторение по теме: «Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
75			Повторение учебного материала по теме: «Показательная функция. Решение показательных уравнений»	1
76			Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных неравенств»	1
77			Повторение учебного материала по теме: «Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений »	1
78			Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических неравенств»	1
79			Повторение учебного материала по теме: «Производная и её применение»	1
80			Повторение учебного материала по теме: «Производная и её применение»	1
81			Повторение учебного материала по теме: «Определенный интеграл»	1
82-83			Итоговая контрольная работа	2
84			Повторение учебного материала по теме: «Интеграл и его применение»	1
85			Заключительный урок	1

Модуль «Геометрия»

№ урока	Дата		Тема раздела, урока	Кол-во часов
	план	факт		
			Глава 1: КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	12
1			Декартовы координаты точки в пространстве	1
2			Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты середины отрезка	1
3			Понятие вектора. Равенство векторов	1
4			Координаты вектора	1
5			Сложение и вычитание векторов	1
6			Противоположные векторы. Умножение вектора на число	1
7			Гомотетия. Свойства гомотетии	1
8			Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
9			Вычисление углов между прямыми	1
10			Геометрическое место точек пространства	1
11			Уравнение плоскости	1
12			Контрольная работа №1	1
			Глава 2: ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ	23
13			Понятие цилиндра	1

14			Площадь поверхности цилиндра	1
15			Решение задач по теме: «Цилиндр»	1
16			Призма, вписанная в цилиндр	1
17			Призма, описанная около цилиндра	1
18			Понятие конуса	1
19			Площадь поверхности конуса	1
20			Решение задач по теме: «Конус»	1
21			Усечённый конус	1
22			Площадь боковой поверхности усеченного конуса	1
23			Пирамида, вписанная и описанная около конуса	1
24			Контрольная работа №2	1
25			Сфера и шар. Уравнение сферы	1
26			Взаимное рас положение сферы и плоскости	1
27			Касательная плоскость к сфере	1
28			Решение задач по теме: «Сфера и шар»	1
29			Многогранники, вписанные в сферу	1
30			Многогранники, описанные около сферы	1
31			Решение задач по теме: «Многогранники, вписанные и описанные около сферы»	1
32			Взаимное расположение сферы и прямой	1
33			Комбинации цилиндра и сферы	1
34			Комбинации конуса и сферы	1
35			Контрольная работа №3	1
			Глава 3: ОБЪЕМЫ ТЕЛ. ПЛОЩАДЬ СФЕРЫ	14
36			Объём тела. Объём призмы	1
37			Решение задач по теме: «Объём призмы»	1
38			Объём пирамиды	1
39			Объём усеченной пирамиды	1
40			Решение задач по теме: «Объём пирамиды»	1
41			Контрольная работа №4	1
42			Объём конуса	1
43			Объём усеченного конуса	1
44			Объём цилиндра	1
45			Объём шара	1
46			Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	1
47			Площадь сферы	1
48			Решение задач по теме: «Площадь сферы»	1
49			Контрольная работа №5	1
50			Повторение и систематизация учебного: Аксиомы стереометрии и их следствия. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве. Векторы в пространстве.	1
51			Обобщающий урок	1

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса

1. Основная литература:

по модулю «Алгебра и начала математического анализа»

- 1) Математика. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 288 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020. —74 с. : ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень : 11 класс : дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 110 с. : ил. — (Российский учебник).

по модулю «Геометрия»

- 1) Математика. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 207 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: геометрия. Базовый уровень : 11 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 68 с. : ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень : 11 класс : дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович и др.. — М. :Вентана-Граф, 2020 — 128 с. : ил. — (Российский учебник).

2. Дополнительная литература и справочные пособия:

- для учителя:
 1. Азевич А.И. Задачи по геометрии. 10 – 11 классы: Дидактические материалы и контрольные работы. – М.: Школьная пресса, 2003.
 2. Виленкин П.Я. Сборник задач по геометрии для 10 – 11 классов. Пособие для учителей. Изд.2, переработ.и доп. М., «Просвещение», 1971.
 3. Журнал «Математика в школе»
 4. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004;
- для ученика:
 1. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7-11 классов. – М. Просвещение, 2003.
 2. Тесты. Математика. 5 – 11 кл. – М.: ООО «Агентство» «КРПА «Олимп»: ООО «Издательство АСТ», 2002.

3. Интернет – ресурсы:

Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

<http://tasks.ceemat.ru>

Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)

<http://www.math-on-line.com>

Интернет-проект "Задачи"

<http://www.problems.ru>

Математические этюды

<http://www.etudes.ru>

Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.zaba.ru>

Международный математический конкурс "Кенгуру"

<http://www.kenguru.sp.ru>

4. перечень ЭОР (диски, электронные пособия и т.д.)

1. «Практикум по математике 5 - 11» - учебное электронное издание.
2. «Математика, 5 – 11 классы. Практикум» - серия «1С».

5. Материально-техническое обеспечение:

- Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль,
- Комплект стереометрических тел (демонстрационный)

На отдельных уроках используется материально-техническая база кабинетов №12, и №19.