

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рахаев Анатолий Измаилович
Должность: И. о. Ректора
Дата подписания: 06.09.2026 09:47:59
Уникальный программный ключ:
b049feef759df6f58f67585b58e50e9a29341

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский государственный институт искусств»

Колледж культуры и искусств

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа культуры и искусств
ФГБОУ ВО СКГИИ
А.Г. Хашукоева
«27»августа 2026г

Рабочая программа

учебной дисциплины

УД.01.05.

Математика и информатика

Специальность 53.02.03 Инструментальное исполнительство

(по видам инструментов)

оркестровые духовые и ударные инструменты

Уровень образования - среднее общее образование, 10-11 класс

Квалификация выпускника

Артист-инструменталист (концертмейстер), преподаватель

Форма обучения – очная

Нальчик, 2026

Рабочая программа «Математика и информатика» разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский
государственный институт искусств» Колледж культуры и искусств

Разработчик: преподаватель ККИ СКГИИ Абазокова М.Х.

Эксперт: преподаватель ККИ СКГИИ Переятенец О.И.

Рабочая программа «Математика и информатика» рекомендована на заседании
ПЦК «ООД»

Протокол № ____9____ от 28.06.2026 г.

Председатель ПЦК ООД Прокудина Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	44

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Цели и задачи курса

Студент должен иметь представление о значительном числе математических понятий, что даст ему возможность корректного применения математики и информатики в практической деятельности и позволит достаточно безболезненно повышать свою квалификацию.

Развитие математической культуры студента должно включать в себя ясное понимание необходимости математической составляющей в общей подготовке, выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

Выпускник должен:

в области математики и информатики:

- иметь представление о месте и роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений; о математическом мышлении, принципах математических рассуждений и доказательств; о роли и методах математики в гуманитарных исследованиях; об использовании математических методов при решении прикладных задач; о программном и аппаратном обеспечении вычислительной техники; о компьютерных сетях и сетевых технологиях обработки информации, о методах защиты информации;
- знать основные понятия автоматизированной обработки информации, общий состав и структуру персональных ЭВМ и вычислительных систем; базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- уметь использовать изученные прикладные программные средства.

Место дисциплины в профессиональной подготовке выпускника

Образование специалиста в области математики и информатики должно основываться на фундаментальных понятиях этих наук, не следует особенно акцентироваться на будущую профессиональную деятельность, но следует создать общее видение мировоззренческого характера.

Стремительная математизация и компьютеризация практически всех областей знания требует перестройки системы математического образования в школе. Математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки специалиста. Обусловлено это тем, что математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Требования к уровню освоения содержания курса

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих общих компетенций по данным специальностям:

ОК О1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты

антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Целостно и грамотно воспринимать и исполнять музыкальные произведения, самостоятельно осваивать сольный, оркестровый и ансамблевый репертуар (в соответствии с программными требованиями).

ПК 1.2. Осуществлять исполнительскую деятельность и репетиционную работу в условиях концертной организации, в оркестровых и ансамблевых коллективах.

ПК 1.3. Осваивать сольный, ансамблевый, оркестровый исполнительский репертуар в соответствии с программными требованиями.

ПК 1.4. Выполнять теоретический и исполнительский анализ музыкального произведения, применять базовые теоретические знания в процессе поиска интерпретаторских решений.

ПК 1.5. Применять в исполнительской деятельности технические средства звукозаписи, вести репетиционную работу и запись в условиях студии.

ПК 1.6. Применять базовые знания по устройству, ремонту и настройке своего инструмента для решения музыкально-исполнительских задач.

ПК 2.8. Владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям

многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; принятие традиционных национальных, общечеловеческих

гуманистических и демократических ценностей;

готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания: сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности; ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;

совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:
самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
развивать креативное мышление при решении жизненных проблем; б) базовые исследовательские действия:
владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; в) работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; б) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;
оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт;

способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты:

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (базовый

уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

- 1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
- 3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
- 4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
- 5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
- 6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

- 7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
- 8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- 9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
- 10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

- 11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
- 12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
- 13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
- 14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

По учебному предмету "Математика" (включая разделы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика")

(углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;
- 2) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

- 3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
- 4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
- 5) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;
- 6) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;
- 7) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;
- 8) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

10) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

11) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

- 12) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;
- 13) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
- 14) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение

применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

15) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

16) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

17) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 ,

определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

18) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать

полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

19) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

По учебному предмету "Информатика" (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать:

- 1) владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями "информация", "информационный процесс", "система", "компоненты системы", "системный эффект", "информационная система", "система управления"; владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;
- 2) понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- 3) наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- 4) понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности,

предотвращающих незаконное распространение персональных данных; соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения; понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет;

5) понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;

6) умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных;

7) владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления; выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики; определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

8) умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#); анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных; модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);

9) умение реализовать этапы решения задач на компьютере; умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора

простых сомножителей; нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10; вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива;

10) умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов; умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных; умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

11) умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде;

12) умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях; наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

По учебному предмету "Информатика" (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса информатики должны

включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- 1) умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений); понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;
- 2) наличие представлений о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей;
- 3) умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи;
- 4) умение строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов; пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;
- 5) умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием; умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности; исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные; решать несложные логические уравнения; умение решать алгоритмические задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа); умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и

сортировки; умение строить дерево игры по заданному алгоритму; разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;

6) понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, делимость целых чисел; нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне; обработка многоразрядных целых чисел; анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки; умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;

7) владение универсальным языком программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции; умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных; определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов; выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы; формулировать предложения по улучшению программного кода;

8) умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы; умение использовать в программах данные различных типов с учетом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья); применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк; использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм; знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки; умение использовать средства отладки программ в среде программирования; умение документировать программы;

9) умение создавать веб-страницы; умение использовать электронные таблицы для анализа,

представления и обработки данных (включая выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования); владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; умение использовать табличные (реляционные) базы данных и справочные системы.

Объём дисциплины, виды учебной работы и отчетности

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	237 ч.
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	158 ч.
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	79 ч.
Формы контроля	14 семестр - экзамен
Контрольная работа-11,12,13, семестр	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Количество часов Аудит.
	ПЕРВЫЙ КУРС	
	МАТЕМАТИКА	

1	Тригонометрические функции	10
2	Производная	10
3	Применение производной	10
4	Первообразная и интеграл	10
5	Показательная, логарифмическая и степенная функции	10
6	Параллельность прямых и плоскостей	10
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей	10
8	Многогранники	10
9	Тела вращения	10
10	Объёмы и площади поверхностей	10
№	Наименование разделов и тем	Количество Часов Аудит.
	ИНФОРМАТИКА	
	Информация и информационные процессы	10
	Представление информации	10
	Компьютер	10
	Моделирование и формализация	10
	Алгоритмы и исполнители	10
	Информационные технологии	8

Содержание учебной дисциплины

АЛГЕБРА

Т е м а 1. Рациональные дроби

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей.

Преобразования рациональных выражений. Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график.

Основная цель - выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Изучение темы начинается с введения понятий о целом и дробном выражениях. Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы надо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий с дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Основное свойство дроби и алгоритмы действий с дробями получают теоретическое обоснование. Используемый здесь приём доказательств облегчает их усвоение.

Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание умножение и деление дробей являются опорными в преобразованиях дробных выражений. Поэтому им следует уделять особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей предлагаются упражнения на вычисления с помощью калькулятора.

В данной теме продолжается изучение свойств отдельных видов функций. Рассматриваются свойства и график функции $y = \frac{k}{x}$

Т е м а 2. Квадратные корни

Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень, приближенное значение квадратного корня. Свойства квадратных корней. Вынесение множителя из-под корня и внесение множителя под знак корня.

Освобождение от иррациональности в знаменателе в выражениях вида $\frac{a}{\sqrt{b}}$

$$\sqrt{b \pm \sqrt{c}}$$

$$\sqrt{b}$$

Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график.

Основная цель - систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие числа; выработать умение выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальные представления о действительных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное понимание того, что каждый отрезок имеет длину и поэтому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

Дальнейшее развитие получают умения выполнять вычисления с помощью калькулятора. Учащиеся знакомятся с применением калькулятора для нахождения квадратных корней.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам квадратных корней. Доказываются и получают непосредственное применение теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество $\sqrt{a^2} = |a|$. При рассмотрении более сложных преобразований выражений, содержащих квадратные корни, достаточно ограничиться вынесением числового множителя из-под знака корня и внесением числового множителя под знак корня, а также освобождением от иррациональности в знаменателе в выражениях вида и

$$\frac{a}{\sqrt{b}} \text{ и } \frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$$

Эти преобразования используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

В данной теме продолжается работа по развитию функциональных представлений. Рассматривается функция, ее свойства, график и демонстрируется ее взаимосвязь с функцией $y = x^2$ где $x \geq 0$.

Т е м а 3. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Вие-та. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным и простейшим рациональным уравнениям.

О с н о в н а я ц е л ь - выработать умения решать квадратные уравнения, простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

Изложение материала начинается с решения неполных квадратных уравнений, с примерами которых учащиеся уже встречались.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида $ax^2 + bx + c = 0$, где $a \neq 0$, по формуле корней. Для вывода формулы достаточно рассмотреть один пример решения квадратного уравнения с помощью выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена, на котором разъясняется приём, используемый затем при выводе формулы в общем виде. Заниматься специально решением квадратных уравнений с помощью выделения квадрата двучлена не следует.

Рекомендуется ознакомить учащихся с формулами Виета, выражающими зависимость между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Эти формулы используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Однако надо помнить, что этот материал носит вспомогательный характер. Доказательство соответствующей теоремы и обратной ей, а также решение задач с помощью формул Виета не относится к обязательному материалу.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней. Кроме того, учащиеся получают представление о графическом способе решения уравнений.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемый для решения текстовых задач.

Т е м а 4 .Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Применение свойств неравенств в оценке значения выражения. Линейное неравенство с одной переменной. Система линейных неравенств с одной переменной.

О с н о в н а я ц е л ь - выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. При доказательстве этих свойств используется прием, состоящий в сравнении с нулем разности левой и правой частей неравенства. Доказываются теоремы о почленном сложении и умножении неравенств. Применение этих теорем для оценки значений выражений можно показать на простейших упражнениях.

В связи с решением неравенств с одной переменной дается понятие о числовых промежутках и вводятся соответствующие обозначения. При решении неравенств используются свойства равносильности неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства $ax > b$, $ax < b$, остановившись специально на случае, когда $a < 0$. Умение решать линейные неравенства является опорным для решения систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойного неравенства.

Т е м а 5. Степень с целым показателем

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Запись приближенных значений.

Основная цель - сформировать умение выполнять действия над степенями с целыми показателями, ввести понятие стандартного числа и познакомить учащихся с записью приближенных значений.

В этой теме рассматриваются свойства степеней с целыми показателями. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней. Вводится понятие стандартного вида числа, приводятся примеры использования записи чисел в стандартном виде в физике, технике и других областях знаний.

Учащиеся знакомятся с основными формами записи приближенных значений. Пункт "Действия над приближенными значениями" изучается в ознакомительном плане. Правила действий разъясняются на конкретных примерах. Упражнения на действия над приближенными значениями не относятся к обязательным.

Тема 6. Статистические исследования

Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.

Основная цель - учащиеся получают начальные представления о сборе и группировке статистических данных, составлении таблиц частот и относительных частот. Они знакомятся с нахождением по таблице частот основных статистических характеристик - среднего арифметического, размаха, моды и медианы. Вводятся понятия генеральной совокупности и выборки. Рассматриваются различные способы наглядного изображения результатов статистических исследований - построение столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм.

Повторение. Решение задач

ГЕОМЕТРИЯ

Т е м а 1. Четырёхугольники

Понятия многоугольника, выпуклого многоугольника Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Основная цель - дать учащимся систематические сведения о четырехугольниках и их свойствах; сформировать представления о фигурах, симметричных относительно точки или прямой.

Изучение темы начинается с введения понятий многоугольника и его элементов, выпуклого многоугольника (доказательство теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника не является обязательным для изучения) четырехугольника.

Учащиеся знакомятся с доказательством свойств и признаков параллелограмма и прямоугольника, свойств ромба и квадрата. Вводится понятие трапеции, и рассматриваются её виды. Однако основное внимание уделяется формированию умений применять свойства и признаки параллелограмма при решении задач, обосновывать свои утверждения путём доказательных рассуждений.

Ряд теоретических положений (например, доказательство того, что параллелограмм является выпуклым четырёхугольником, теорема Фалеса и т.д.) формулируется и доказывается в ходе решения задач. Эти положения не являются обязательными для изучения, не применяются в дальнейшем в теории и при решении других задач.

Т е м а 2. Площади

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Основная цель - сформировать понятие площади многоугольника; выработать у учащихся умения находить площади треугольника, параллелограмма, трапеции, применять теорему Пифагора.

В ходе изучения данной темы у учащихся формируется представление о площади многоугольника как о некоторой величине, они знакомятся со свойствами площади, которые в дальнейшем используются при доказательстве теорем о площадях параллелограмма, треугольника, трапеции. Знакомство со свойствами площади идёт в ознакомительном плане, с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся.

Кроме теорем о площадях некоторых многоугольников, учащиеся доказывают теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Эта теорема играет важную роль в дальнейшем, в частности при изучении подобия треугольников, но воспроизведение её доказательства для всех учащихся необязательно.

Теорема Пифагора доказывается с использованием свойств площадей и теоремы о нахождении площади прямоугольника. Рассматривается и теорема, обратная теореме Пифагора, но её изучение идет в ознакомительном плане.

Основное внимание здесь уделяется решению задач. Это не только позволяет расширить представления учащихся об аналитических методах решения геометрических задач и подготовить их к решению прямоугольных треугольников, но и играет важную роль в осуществлении внутри-предметных связей: получает практическое воплощение изученное на уроках алгебры понятие квадратного корня, решение квадратных уравнений.

Т е м а 3. Подобные треугольники

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника

Основная цель - сформировать понятие подобных треугольников, выработать умение применять признаки подобия треугольников при решении простейших задач, использовать понятия синуса, косинуса, тангенса острого угла для решения прямоугольных треугольников.

Изучение темы начинается с формирования понятий отношения отрезков и подобия треугольников. Понятие подобия фигур изучается в конце в ознакомительном плане.

При изучении признаков подобия треугольников достаточно доказать два признака, так как первый из них доказывается с опорой на теорему об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы, а доказательства двух других аналогичны. Один из них можно лишь сформулировать и применять затем при решении задач.

Применение подобия треугольников к доказательствам теорем учащиеся изучают на примере теоремы о средней линии треугольника, но можно познакомить их с другими примерами.

Решение задач на построение методом подобия рассматривается с учащимися, интересующимися математикой.

Важную роль в изучении как математики, так и смежных дисциплин (особенно физики) играют понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, с которыми учащиеся знакомятся при изучении данной темы.

Т е м а 4. Окружность

Касательная к окружности и её свойства. Центральные и вписанные углы. Вписанная и описанная окружности. (Четыре замечательные точки треугольника).

Основная цель - дать учащимся систематизированные сведения об окружности и ее свойствах, вписанной и описанной окружностях.

Систематическое изучение окружности и её свойств начинается с изложения сведений о взаимном расположении прямой и окружности. Учащиеся знакомятся с понятием секущей как прямой, расстояние до которой от центра окружности меньше её радиуса, и переходят к изучению касательной, её свойства и признака.

Новыми понятиями в данной теме для учащихся будут понятия вписанной и описанной окружностей и вписанного угла. Усвоение этого материала происходит в ходе решения задач и при доказательствах теорем об окружностях, вписанных в треугольник и описанных около него. Материал, связанный с изучением замечательных точек треугольника, можно рассмотреть в ознакомительном плане. Однако свойства биссектрисы угла играют важную роль во всем курсе геометрии - им нужно уделить достаточно внимания. В этой же теме имеется ряд задач на построение вписанных и описанных окружностей с помощью циркуля.

Т е м а 5. Повторение. Решение задач

АЛГЕБРА 9 класс

Т е м а 1 . Квадратичная функция

Функция. Возрастание и убывание функции. Четные и нечетные функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функция $y=ax^2+bx+c$, ее свойства и график. (Простейшие преобразования графиков функций.) Решение неравенств второй степени с одной переменной. (Решение рациональных неравенств методом интервалов)

Основная цель - выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения равенств второй степени с одной переменной.

Изложение темы начинается с систематизации сведений о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения, график функции. Даются понятия о возрастании и убывании функций, промежутках знакопостоянства, четных и нечетных функциях. Рассматриваются свойства изученных ранее функций, в частности функций $y = kx+b$, $y=\frac{k}{x}$. Подготовкой к изучению квадратичной функции может послужить рассмотрение свойств функции.

Изучению квадратичной функции предшествует рассмотрение вопроса о квадратном трёхчлене и его корнях, разложении квадратного трёхчлена на множители. Умение в каждом конкретном случае выделить из трёхчлена квадрат двучлена, а также решение задач с помощью этого преобразования не относится к числу обязательных.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y=ax^2$ её свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции - $y = ax^2+b$, $y = a(x-m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся понимали, что график функции может быть получен из графика функции с помощью двух параллельных переносов. Приёмы построения графика функции отрабатываются на конкретных примерах. При этом способе внимание следует уделять формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы.

Формирование умений решать неравенства вида, где осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции (направление ветвей параболы, её расположение относительно оси ОХ). При наличии времени можно познакомить учащихся с решением неравенств методом интервалов.

Т е м а 2. Уравнения и системы уравнений

Целое уравнение и его корни. Решение уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной.

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Решение систем, содержащих одно уравнение первой степени, а другое второй степени. (Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными).

Основная цель - выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одним неизвестным. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Даются понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной.

В данной теме завершается изучение уравнений с двумя переменными и их систем. Вводится уравнение окружности.

Рассматриваются системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решения таких систем к решению квадратного уравнения.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений.

Тема 3. Прогрессии

Арифметическая *и* геометрическая *прогрессии. Формулы n-го члена и суммы первых членов прогрессии.*

Основная цель - дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

Арифметическая и геометрическая прогрессии рассматриваются как частные виды последовательностей. В начале изучения темы разъясняется смысл понятий "последовательность", "n-й член последовательности", вырабатывается умение использовать индексные обозначения. При изучении темы можно ограничиться только одной формулой для нахождения суммы первых членов арифметической прогрессии, а именно $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$. Аналогично для

2

геометрической прогрессии достаточно рассмотреть одну формулу суммы n-первых членов: $S_n = \frac{b_n q - b_1}{q - 1}$.

$q - 1$

При выполнении упражнений основное внимание уделяется заданиям, связанным с непосредственным применением изучаемых формул, а также задачам практического содержания.

Т е м а 4. Степень с рациональным показателем

Четность и нечетность функций. Функция $y=x^n$ ее свойства и график. Корень n -ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

О с н о в н а я ц е л ь - расширить запас сведений учащихся о функциях и дать им начальные представления о корнях n -ой степени и степенях с рациональными показателями.

При введении понятий четной и нечетной функций выясняются особенности графиков таких функций. Полученные сведения используются при выводе свойств степенной функции с натуральным показателем. При изучении свойств степенной функции полезно опираться на известные учащимся свойства функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графиков. Это будет способствовать лучшему усвоению изучаемых свойств функции $y=x^n$.

В данной теме дается понятие о корне n -ой степени, рассматриваются его свойства. Этот материал является вспомогательным для введения степени с рациональным показателем. В связи с этим от учащихся можно не требовать здесь воспроизведение доказательства. Умение выполнять действия с корнями n -ой степени не является обязательным.

Сведения о корне n -ой степени используются при введении понятия степени с рациональным показателем и выводе его свойств. При выполнении упражнений основное внимание следует уделить несложным заданиям, в которых находят применение изученные свойства степени с рациональным показателем.

Т е м а 5.Тригонометрические выражения

Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного

угла. Основные тригонометрические тождества: $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$, $\operatorname{tg} a = \frac{\sin a}{\cos a}$, $\operatorname{ctga} = \frac{\cos a}{\sin a}$.

Их применение в вычислениях и тождественных преобразованиях.

Формулы приведения.

Основная цель - ввести понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла; сформировать умения вычислять значения тригонометрических функций по известному значению одной из них, выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений.

Специальное внимание уделяется переходу от радианной меры угла к градусной мере и наоборот.

Формулы, выражающие соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента занимают центральное место в данной теме. Основное внимание уделяется нахождению значений тригонометрических функций по заданному значению одной из них.

При рассмотрении формул приведения основное внимание следует уделить формулам для синуса и косинуса углов вида $\frac{\pi}{2} \pm a$, $\pi \pm a$.

2

Тема 6. Элементы комбинаторики

Примеры комбинаторных задач. Перестановки. Размещения. Сочетания. Вероятность случайного события.

Основная цель - здесь учащиеся знакомятся с комбинаторным правилом умножения, которое получает применение при выводе формул числа перестановок, размещений, сочетаний. Вводятся начальные понятия теории вероятностей: формируется представление о случайных, достоверных и невозможных событиях, даются статистическое и классическое определения вероятности. При вычислении вероятностей используются формулы комбинаторики.

Повторение. Решение задач

ГЕОМЕТРИЯ

Т е м а Векторы. Метод координат

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой.

Основная цель - сформировать понятие вектора как направленного отрезка, показать учащимся применение векторов к решению простейших задач.

При изучении данной темы основное внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Именно этот материал используется при изучении физики. Понятие равенства векторов вводится на интуитивной основе. Учащиеся получают представления о законах сложения векторов, теореме о разложении векторов, о применении векторов к решению задач.

Завершается изучение темы знакомством с понятием координат вектора. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам рассматривается в ознакомительном плане, чтобы подготовить учащихся к введению координат вектора и операций над векторами в координатной форме.

Применение метода координат иллюстрируется на примерах простейших задач в координатах: координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками.

Т е м а 2. Соотношение между сторонами и углами треугольника

Синус, косинус и тангенс. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Теорема о площади треугольника. Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

Основная цель - сформировать понятие тригонометрических функций угла α из промежутка $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$.

Т е м а 3. Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

Основная цель - расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках.

Изучение темы начинается со знакомства с окружностями, вписанными в правильные многоугольники и описанными около правильных многоугольников. Доказательства соответствующих теорем можно рассмотреть в ознакомительном плане. Важно, чтобы учащиеся поняли, что такое центр правильного многоугольника.

Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности, длины дуги, площадей круга и сектора учащиеся должны знать и уметь применять.

Решение задач на применение этих формул подготавливает аппарат для решения задач, связанных с многогранниками и телами вращения в стереометрии.

Построение правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки ограничивается построением квадрата, правильных треугольника, шестиугольника и 2п -угольника. Эти идеи затем применяются при выводе формул длины окружности и площади круга.

Тема 4. Д в и ж е н и я .

Понятия движения. Параллельный перенос и поворот.

Основная цель - познакомить учащихся с понятием движения на плоскости: симметрией, параллельным переносом, поворотом.

Понятие отображения плоскости на себя как основы для введения понятия движения рассматривается на интуитивном уровне с привлечением уже известных учащимся понятий осевой и центральной симметрии.

Изучение понятия движения и его свойств дается в ознакомительном плане.

При изучении темы основное внимание следует уделить выработке навыков построения образов точек, отрезков, треугольников при симметрии, параллельном переносе, повороте.

Тема 5. Начальные сведения из стереометрии.

Предмет стереометрии. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Тема вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.

Формулы для вычисления площади поверхности и объема многогранников и фигур вращения.

Основная цель - познакомить учащихся с начальными сведениями из стереометрии. Сформулировать понятия многогранник, призма, параллелепипед, цилиндр, конус, шар и сфера.

Формулы для вычисления площади поверхности и объема многогранника и фигур вращения должны знать и уметь применять при решении задач.

Повторение. Решение задач.

Содержание предмета.

МАТЕМАТИКА

Тема 1. Тригонометрические функции

Числовые функции и их свойства. Экстремумы функции, периодические функции. Свойства и графики функций синус, косинус, тангенс. Примеры решения простейших тригонометрических уравнений вида $\sin .t = a$, $\cos.t = a$, $tgx = a$.

О с н о в н а я ц е л ь - рассмотреть новые свойства числовых функций, изучить свойства и графики тригонометрических функций, сформировать представления учащихся о решении простейших тригонометрических уравнений.

Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей

Точки, прямые и плоскости в пространстве. Понятие о принадлежности точек и прямых плоскостям.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, их иллюстрация на моделях.

Пересекающиеся прямая и плоскость, и параллельные; их иллюстрация на моделях. Признак параллельности прямой и плоскости.

Параллельные и пересекающиеся плоскости, их иллюстрация на моделях. Равенство отрезков параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями. Параллельность линий пересечения двух параллельных плоскостей третьей плоскостью.

Основная цель - систематизировать наглядные представления учащихся об основных свойствах **взаимного** расположения прямых и плоскостей в пространстве; сформировать представления о параллельности прямых и плоскостей, о свойствах параллельности в пространстве.

Данная тема является опорой для дальнейшего изучения всего геометрического материала. В ней формируются представления об основных случаях взаимного расположения прямых и плоскостей - принадлежности, пересечения, параллельности - и умение распознавать эти случаи на моделях и чертежах, на примерах окружающей обстановки. Надо научить учащихся давать достаточно наглядную иллюстрацию своих рассуждений, необязательно используя при этом правила построения проекционного чертежа. Это должен быть скорее рисунок, чем чертеж.

Тема 3. Производная

Производная, её механический смысл. Производная функции
Производные
суммы и произведения двух функций.

Основная цель - сформировать понятие о производной; научить находить производные в случаях, не требующих громоздких выкладок.

Тема 4. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости, ее иллюстрация на моделях. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярные плоскости, их иллюстрация на моделях.

Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Основная цель - сформировать у учащихся представления о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятия угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью.

Основной акцент делается на формирование наглядных представлений на умение распознавать основные случаи в реальных формах.

Т е м а 5. Применение производной

Применение производной к исследованию функций и нахождению их наибольших и наименьших значений.

Основная цель - познакомить учащихся с простейшими методами дифференциального исчисления, сформировать умение применять эти методы для исследования несложных функций, показать возможности использования дифференциального исчисления для решения прикладных задач; особое внимание уделить решению разнообразных задач, связанных с использованием производной для исследования функций.

Т е м а 6. Многогранники

Призма, её элементы. Сечения призмы, проходящие через два боковых ребра. Прямая и правильная призмы. Прямоугольный параллелепипед. Пирамида, её элементы. Сечения пирамиды, параллельные её основанию. Правильная пирамида. Площади поверхностей призм и пирамид как сумма площадей граней.

Основная цель - сформировать у учащихся представления об основных видах многогранников и их свойствах.

Т е м а 7. Тела вращения

Прямой круговой цилиндр, его элементы. Осевые сечения цилиндра. Прямой круговой конус, его элементы. Осевые сечения конуса. Сечения

конуса плоскостью, параллельной основанию. Шар и сфера. Сечения шара. Касательная плоскость к сфере, её свойства.

Основная цель - сформировать у учащихся представления об основных видах тел вращения и их свойствах.

Тема 8. Первообразная и интеграл

Первообразная. Основное свойство первообразной. Таблица первообразных (первообразные степенной функции с целым показателем (x^n), синуса, косинуса). Простейшие правила нахождения первообразных. Вычисление площадей фигур с помощью первообразной.

Основная цель - познакомить учащихся с интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; показать применение первообразной к нахождению площадей. Задача выработки нахождения первообразных не ставится.

Тема 9. Объёмы и площади поверхностей

Формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара. Формулы для нахождения площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса, площади сферы.

Основная цель - сформировать основные умения находить объёмы простейших пространственных тел и площади поверхностей тел вращения.

Тема 10. Показательная, логарифмическая и степенная функции

Корень n -й степени. Степень с рациональным показателем.

Показательная функция, её свойства и график. Решение показательных уравнений и неравенств. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, её свойства и график Производная показательной функции. Число и натуральные логарифмы. Свойства и график степенной функции с натуральным показателем.

Основная цель - расширить и обобщить сведения о степенях; познакомить учащихся с показательной, логарифмической и степенной

функциями, их свойствами и графиками; научить применять свойства для решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Особое внимание следует уделить изучению степени с рациональным показателем и её свойств.

Т е м а 11. Повторение

И Н Ф О Р М А Т И К А

Т е м а 1. Информация и информационные процессы

Понятие информации. Информационные процессы: получение, передача, преобразование, хранение и использование информации. Информационные процессы в живой природе, обществе, технике. Информационные основы процессов управления.

Информационная деятельность человека. Информационная культура человека. Информационное общество: его особенности и основные черты.

О с н о в н а я ц е л : информация, информационные процессы информационное общество, информационная культура.

П р а к т и ч е с к и е р а б о т ы

1. Отработка навыков ввода информации с помощью клавиатуры (клавиатурный тренажёр).

2. Отработка навыков работы с графическим интерфейсом (мышь).

Т е м а 2. Представление информации

Формы представления информации. Язык как способ представления информации. Кодирование. Двоичный алфавит. Двоичная система счисления.

Количество информации. Единицы измерения информации. Двоичное кодирование различных форм представления (числовой, текстовой, графической, звуковой).

О с н о в н а я ц е л ь : кодирование информации, двоичная система счисления, количество информации, бит, байт.

Практическая работа

Определение информационной ёмкости различных носителей информации.

Тема 3. Компьютер

Функциональная организация компьютера. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Периферийные и внутренние устройства компьютера: назначение и основные характеристики. Программный принцип управления компьютером. Виды памяти в компьютере. Основные носители информации и их важнейшие характеристики.

Файлы. Операции с файлами. Операционная система. Основные виды программного обеспечения компьютера. Различные способы ввода (вывода) информации в компьютер. Установка программ.

Техника безопасности и санитарно-гигиенические нормы при работе на компьютере.

Защита сохранности информации. Компьютерные вирусы: методы распространения, профилактика заражения.

Антивирусные программы. Практические работы

1. Формирование дискеты, создание системной дискеты.
2. Работа с файлами: копирование, переименование, удаление.
3. Установка программного продукта.
4. Лечение "зараженной" компьютерным вирусом дискеты.

Тема 4. Моделирование и формализация

Моделирование. Формальная и неформальная постановка задачи. Основные принципы формализации.

Понятие об информационной технологии решения задач. Этапы решения задачи на компьютере: постановка задачи, построение модели, разработка алгоритма и программы, отладка и исполнение программы, анализ результатов. Компьютерный эксперимент.

Основные понятия:

моделирование, формализация, информационная модель, информационная технология решения задач, компьютерный эксперимент.

Тема 5. Алгоритмы и исполнители

Понятие алгоритма, примеры алгоритмов. Исполнители алгоритмов. Система команд исполнителя. Примеры исполнителей ("Робот", "Черепашка").

Свойства алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов. Возможность автоматизации деятельности человека на основе алгоритмов.

Средства представления и записи алгоритмов (алгоритмический язык, блок-схемы).

Основные алгоритмические конструкции (цикл, ветвление, процедура и т.д.) и их использование для построения алгоритмов. Библиотека алгоритмов.

Представление о системах программирования: состав, назначение компонентов. Знакомство с одним из языков программирования. Основные структуры данных. Присваивание. Переменная: имя, тип, значение. Массив: имя, тип данных, размерность. Функции, подпрограммы.

Практические работы

1. Построение блок-схемы алгоритма, записанного на естественном языке.
2. Пошаговое исполнение алгоритма для исполнителя "Робот" или "Черепашка".
3. Кодирование заданного в виде блок-схемы алгоритма на языке программирования, ввод и исполнение полученной программы.

Тема 6. Информационные технологии

6.1. Технологии обработки текста и графики. Текстовый редактор: назначение, основные функции. Редактирование и форматирование текста.

Выбор шрифта. Различные форматы текстовых файлов (документов). Кодировки русских букв. Параметры печати.

Графические редакторы. Основные инструменты, операции. Палитры цветов. Создание и редактирование изображений. Различные форматы текстовых файлов (документов). Печать графических файлов.

Основные понятия: текстовый редактор, графический редактор.

Практические работы

1. Редактирование и форматирование заданного текста, выбор параметров шрифта.
2. Преобразование формата тестового файла (документа).
3. Редактирование заданного изображения с использованием различных инструментов и операций.

4. Преобразование формата графического файла и его палитры цветов.

5. Распечатка текстового или графического файла на принтере с заданными параметрами печати.

6.2 Технология обработки числовой информации

Электронные таблицы: назначение, основные функции, настройка таблиц. Структура электронных таблиц (строка, столбец, ячейка). Типы (числа, формулы, текст) и формат данных. Вычисления с использованием стандартных функций. Редактирование структуры таблицы. Построение диаграмм. Использование электронных таблиц для решения задач.

Основные понятия: электронные таблицы, адрес ячейки, типы и формат данных, стандартные функции.

Практические работы

1. Ввод данных и вычисления в электронной таблице.
2. Решение задачи на построение графика в электронных таблицах.

6.3. Технология хранения, поиска и сортировки информации

Систематизация и хранение информации. Базы данных, принципы их построения и

функционирования. Представление о системах управления базами данных (СУБД). Форма представления баз данных (таблица, картотека). Ввод и редактирование записей. Сортировка и поиск записей. Изменение структуры базы данных.

Основные понятия: базы данных, таблица, картотека, управление базой данных.

Практические работы

1. Ввод и редактирование записей в базе данных.
2. Изменение структуры базы данных.
3. Сортировка записей в заданной базе данных.
4. Поиск записей в заданной базе данных.
5. Создание базы данных "Записная книжка"

6.4. Компьютерные коммуникации

Передача информации. Линии связи, их основные компоненты и характеристики.

Компьютерные телекоммуникации: назначение, структура, ресурсы. Локальные и глобальные компьютерные сети. Основные услуги компьютерных сетей: электронная почта, телеконференции, файловые архивы.

Гипертекст. Основы технологии World Wide Web.

Сеть Интернет. Информационные ресурсы. Поиск информации.

Основные понятия: компьютерные сети, модем, электронная почта, телеконференции, файловый архив, технология World Wide Web, интернет.

Практические работы

1. Передача и получение сообщений по электронной почте.
2. Поиск информации в глобальной сети Интернет.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

1. Информация и информационные процессы.

Учащиеся должны:

- *приводить примеры получения, передачи и обработки информации в деятельности человека, живой природе, обществе и технике;
- *иметь представление об информационных основах процессов управления.

2. Представлении информации

Учащиеся должны:

- *знать функции языка как способа представления информации;
- *уметь представлять высказывания, используя логические операции;
- *объяснять принципы кодирования информации;
- *перечислять особенности и преимущества двоичной формы представления информации;
- *знать основные единицы измерения количества информации; * решать задачи на определение количества информации.

3. Компьютер

Учащиеся

должны:

- *знать общую функциональную схему компьютера;
- *знать назначение и основные характеристики устройств компьютера;
- *уметь работать с файлами (создавать, копировать, переименовывать, осуществлять поиск);
- *уметь работать с носителями информации;
- *уметь вводить информацию и выводить данные;
- *уметь перечислять состав и назначение программного обеспечения компьютера;
- *соблюдать правила техники безопасности, технической эксплуатации и сохранности информации при работе на компьютере.

4. Моделирование и формализация

Учащиеся должны:

- *уметь характеризовать сущность моделирования;
- *приводить примеры формализованного описания объектов и процессов; уметь строить простейшие информационные модели;
- *знать этапы информационной технологии решения задач с использованием компьютера.

5. Алгоритмы и исполнители

Учащиеся должны:

- *приводить примеры алгоритмов;
- *перечислять свойства алгоритма;

*знать основные алгоритмические конструкции и уметь использовать их для построения алгоритмов;

*уметь определять возможность применения исполнителя для решения конкретной задачи по системе его команд;

*уметь строить и исполнять алгоритмы для учебных исполнителей(типа "Черепашка", "Робот" и т.п.);

*уметь записывать на учебном алгоритмическом языке (или языке программирования) алгоритм решения простой задачи.

6. Информационные технологии

6.1. Технология обработки текста и графики

Учащиеся должны:

*уметь применять текстовый редактор для набора редактирования и форматирования текстов;

*уметь применять графический редактор для создания и редактирования изображений.

6.2. Технология обработки числовой информации

Учащиеся должны:

*иметь представление о работе с электронными таблицами;

*знать типы задач, решаемых с помощью электронных таблиц.

6.3. Технология хранения, поиска и сортировки информации

Учащиеся должны:

*иметь представление о работе с базами данных;

*уметь создавать простейшие базы данных (типа "Записная книжка");

*уметь осуществлять сортировку и поиск записей.

6.4. Компьютерные коммуникации

Учащиеся должны:

*знать назначение и возможности компьютерных сетей различных уровней;

*описывать основные виды информационных услуг, предоставляемых компьютерными сетями;

*объяснять основные принципы технологии поиска информации в сети Интернет.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительная литература:

1. Бирхгофф Г. Математика и психология. Москва, Сов. радио, 2001.
2. Гильде В. Зеркальный мир. Москва, Мир, 2007.
3. Гильдерман Ю.И. Закон и случай. Новосибирск, Наука, 2001.
4. Комацу М. Многообразие геометрии. М., Знание, 2007.
5. Конончук Е.А., Смирнова А.Б. Практические работы по информатике для студентов гуманитарных факультетов. Екатеринбург, 2004.
6. Стили в математике: социокультурная философия математики. Под ред. АГ. Барабашева. СПб., РХГИ. 2008.
7. Стюарт И. Тайны катастрофы. Москва, Мир, 2002.
8. Тадеев В.А. От живописи к проективной геометрии. Киев., Вища школа, 2004.
9. Турецкий В.Я. Математика и информатика. Екатеринбург, 2001.
Ю.Франсис Дж. Книжка с картинками по топологии. Как рисовать математические картинки. Москва. Мир, 2003

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине «Математика и информатика» предполагают использование и наличие:

- аудитории
- видео-аудиовизуальные средства обучения
- проектор
- Наглядные пособия: кроссворды, конспекты лекций, список литературы по темам.

Методические рекомендации преподавателю

Фундаментальность подготовки в области математики и информатики включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики и информатики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

Программа определяет общий объем знаний, а не последовательность изучения тем курса Построение соответствующих курсов должно проводиться так, чтобы у студента сложилось целостное представление об основных этапах становления современной математики и информатики и их структуре,

об основных математических понятиях и методах, о роли и месте математики и информатики в различных сферах человеческой деятельности.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Промежуточная аттестация проводится в форме тестов, самостоятельных, проверочных работ, диктантов (по 10-15 минут) и контрольных работ в конце логически законченных блоков учебного материала. Итоговая аттестация предусмотрена в виде итоговой контрольной работы

Основная литература

АЛГЕБРА 9,10 класс

учебник "Алгебра" Л.С.Атанасян;

Мерзляк А.Т., Полонский В.Б., Якир М.С

Учебные пособия:

1. Математика: информатика (справочные издания). Москва,1996г.

2.Толковый словарь по вычислительным системам.

Под ред. В. Иллинуотера и др. Москва,1990г.

3.Левин А. «Краткий справочник работе не компьютере». Москва, 2002г.

4.Фигурнов В.Э. «IBM PC» (для пользователя, краткий курс). Москва 2002г.

5.Журин А. А. «Учимся работать на компьютере». Москва, 2002г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	умения, знания	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
	Уметь:		
Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" включают предметные результаты изучения учебных предметов: "Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать: 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира; 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать	У1 проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений		практические занятия по карточкам, работа с учебником, самостоятельные работы
	У2 решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и	расширить и обобщить сведения о степенях; познакомить учащихся с показательной,	практические занятия по карточкам, работа с учебником, самостоятельные работы

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 4) владение стандартными приемами 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; 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; 6) 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	неравенства	логарифмической и степенной функциями, их свойствами и графиками; научить применять свойства для решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	
	У3 решать системы уравнений изученными методами		практические занятия по карточкам, работа с учебником, самостоятельные работы
	У4 строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков,		практические занятия по карточкам, работа с учебником, самостоятельные работы

свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; 7) 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; 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; 9) для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений	используя изученные методы;		
	У5 применять аппарат математического анализа к решению задач	научить находить производные в случаях, не требующих громоздких выкладок.	практические занятия по карточкам, работа с учебником, самостоятельные работы
	У6 применять основные методы геометрии (проектирование, преобразование, векторный, координатный) к решению задач;	формируются представления об основных случаях взаимного расположения прямых и плоскостей - принадлежности, пересечения, параллельности - и умение распознавать	практические занятия по карточкам, работа с учебником, самостоятельные работы

геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); овладение основным функционалом программы невизуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися; 10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа.		эти случаи на моделях и чертежах, на примерах окружающей обстановки. давать достаточно наглядную иллюстрацию своих рассуждений, необязательно используя при этом правила построения проекционного чертежа. Это должен быть скорее рисунок, чем чертеж	
	У7 оперировать различными видами информационных объектов, в		Отработка навыков ввода информации с помощью клавиатуры (клавиатурный тренажёр). Отработка навыков работы с графическим интерфейсом (мышь).

"Математика" (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать: 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; 4) сформированность представлений об основных понятиях	том числе с помощью компьютера, соотносить полученные результаты с реальными объектами;		
	31. тематический материал курса		Определение информационной ёмкости различных носителей информации. моделирование, формализация, информационная модель, информационная технология решения задач, компьютерный эксперимент.
	32 основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи .		Формирование дискеты, создание системной дискеты.Работасфайлами:копирование,переименование,удаление.Инсталляция программного продукта Лечение «зараженной" компьютерным вирусом дискеты.
	33 назначение и виды информационных моделей, описывающих		Редактирование и форматирование заданного текста, выбор параметров шрифта. Преобразование формата тестового файла (документа). Редактирование заданного изображения с использованием

математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. "Информатика" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса информатики должны отражать: 1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире; 2) владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов; 3) владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения	реальные объекты и процессы.		различных инструментов и операций. Преобразование формата графического файла и его палитры цветов. Распечатка текстового или графического файла на принтере с заданными параметрами печати.
	34 назначения и функции операционных систем.....		Ввод данных и вычисления в электронной таблице. Решение задачи на построение графика в электронных таблицах
	У8 распознавать и описывать информационные процессы в социальных, биологических и технических системах;		Редактирование и форматирование заданного текста, выбор параметров шрифта. Преобразование формата тестового файла (документа)..Редактирование заданного изображения с использованием различных инструментов и операций
	У9 использовать готовые информационные модели, оценивать их		Ввод данных и вычисления в электронной таблице. Решение задачи на построение графика в электронных таблицах

универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц; 4) владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;	соответствие реальному объекту и целям моделирования ;		
5) сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними; 6) владение компьютерными средствами представления и анализа данных; 7) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению	У10 оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;		Ввод данных и вычисления в электронной таблице. Решение задачи на построение графика в электронных таблицах

требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете. "Информатика" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса информатики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать: 1) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира; 2) овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки; 3) владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;			
---	--	--	--

4) владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ; 5) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы; 6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;			
---	--	--	--

7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ; 8) владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними; 9) владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами; 10) сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования			
---	--	--	--

компьютерных средств представления и анализа данных.			
	У11 иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;		Ввод и редактирование записей в базе данных. Изменение структуры базы данных. Сортировка записей в заданной базе данных. Поиск записей в заданной базе данных.
	У12 создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые документы;		Передача и получение сообщений по электронной почте. Поиск информации в глобальной сети Интернет
	У13 просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных, получать необходимую информацию		Редактирование и форматирование заданного текста, выбор параметров шрифта. Преобразование формата тестового файла (документа)..Редактирование заданного изображения с использованием различных инструментов и операций

	по запросу пользователя		
	У15 соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств информационн о- коммуникацио нных технологий (ИКТ);		знать назначение и возможности компьютерных сетей различных уровней; описывать основные виды информационных услуг, предоставляемых компьютерными сетями; объяснять основные принципы технологии Информации в сети Интернет