

Пояснительная записка

Классы 11А

Учитель Соколикowa Наталья Владимировна

Количество часов

Всего 18_ час, в неделю 1 час.

Плановых контрольных уроков____,зачетов____,тестов____ч.;

Административных контрольных уроков ____-ч.

Учебник:

- Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
- Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с. .

Данный учебный курс «Математические основы информатики» в 11 А классе составлен на основании следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;
- Примерной программы по информатике Босовой Л.Л.
- Образовательной программы основного общего образования в соответствии с ФГОС ООО муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Алексеевская средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя Советского Союза Ивана Егоровича Кочнева Алексеевского муниципального района Республики Татарстан», утвержденной приказом №101 от 15 апреля 2019 года;
- Учебного плана муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Алексеевская средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя Советского Союза Ивана Егоровича Кочнева Алексеевского муниципального района Республики Татарстан» на 2020 – 2021 учебный год (утвержденного решением педагогического совета (Протокол №2, от 28 августа 2020 года);
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам.;
- Положения о рабочей программе учителя

Курс «Математические основы информатики» разработан для учащихся старшей школы 10, 11 классов. Данный курс носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

Цели курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Задачи курса:

- сформировать у обучаемых системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т. д.)
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Учебный план образовательного учреждения отводит 18 часов в соответствии с компонентом образовательного учреждения для изучения элективного курса «Математические основы информатики», из расчета 1 часа в неделю в 1 полугодии.

Планируемые результаты освоения учебного курса.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Результаты изучения учебного курса должны отражать:

- 1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;
- 2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления
- 3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;
- 4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;
- 5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Курс «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру, учебное пособие состоит из отдельных глав, которые можно изучать в произвольном порядке.

Требования к уровню подготовки учащихся:

По окончании изучения данного курса учащиеся должны

знать:

- свойства позиционных систем счисления;
- алгоритм перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной P -ичной системы счисления в десятичную;
- особенности целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- особенности вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- подходы к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
- основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации;
- законы алгебры логики;
- понятие булевой функции.

уметь:

- применять правила арифметических операций в P -ичных системах счисления;
- переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную P -ичную систему счисления;
- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
- решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности.

Содержание курса

Системы счисления

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать, на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- раскрыть связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере;
- рассказать о системах счисления, отличных от двоичной используемых в компьютерных системах.

Элементы теории алгоритмов

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как «алгоритм», «исполнитель», «среда исполнителя» и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание уделяется разделам (параграфам), содержание которых не входит в базовый курс информатики. Целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы решается много задач на составление алгоритмов и оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Цели изучения темы:

- формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и непосредственно самой вычислительной техники;
- знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста;
- знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

Основы теории информации

Цель изучения темы:

- познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации;
- показать практическое применение данного материала.

Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

Цель изучения темы: познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики — вычислительной геометрией; показать, что именно она лежит в основе алгоритмов компьютерной графики.

В данном модуле рассматриваются некоторые алгоритмы решения геометрических задач. Такие задачи возникают в компьютерной графике, проектировании интегральных схем, технических устройств и др. Исходными данными, в такого рода задачах, могут быть множество точек, набор отрезков, многоугольник и т. п.

Тема данного модуля достаточно сложна для восприятия. Трактовка таких понятий, как «информация», «измерение информации», в данном модуле дается совершенно на другом уровне, нежели это делается в базовом курсе информатики. Кроме того, для полного освоения предлагаемых материалов необходима достаточно высокая математическая подготовка; в частности, желательно знакомство школьников с понятием логарифма. Именно поэтому данный модуль предлагается изучать не в начале курса, а ближе к его концу, когда учащиеся в курсе математики с логарифмами уже познакомятся.

В результате изучения данного модуля учащиеся должны освоить несколько новых понятий, не рассматриваемых как в курсе математики, так и в базовом курсе информатики средней школы. Изложение материала данного модуля построено так, чтобы показать такие подходы к решению геометрических задач, которые позволят в дальнейшем достаточно быстро и максимально просто получать решения большинства элементарных подзадач, в частности, в компьютерной графике.

Материалы соответствующей главы учебника не входят практически ни в один учебник по базовому курсу информатики. А от профессиональных книг по данной тематике их отличает относительная доступность изложения и применение математического аппарата, практически не выходящего за рамки школьного курса элементарной математики.

Контроль знаний осуществляется через практические работы и on-line тестирование:

№ п/п	Название раздела, темы урока	Всего часов	Практические работы
1	Системы счисления	1	0
2	Элементы теории алгоритмов	7	2
3	Основы теории информации	3	0
4	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	7	2
	ИТОГО	18	4

Тематическое планирование курса

№ п/п	Тема занятия	Практ. часть прогр.	Дата	
			План	Факт
	Системы счисления (1 час)			
1	Системы счисления и архитектура компьютера.		3.09	
	Элементы теории алгоритмов(7ч)			
2	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.		10.09	
3	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.		17.09	
4	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга.	Пр.р.	24.09	

5	Машина Поста. Необходимость уточнения понятия алгоритма	Пр.р.	1.10	
6	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции		8.10	
7	Понятие сложности алгоритма		15.10	
8	Анализ алгоритмов поиска. Анализ алгоритмов сортировки		22.10	
Основы теории информации (3ч)				
9	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации		29.10	
10	Формула Хартли определения количества информации		12.11	
11	Информация и вероятность. Формула Шеннона		19.11	
Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (7ч.)				
12	Координаты и векторы на плоскости		26.11	
13	Способы описания линий на плоскости		3.12	
14	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур		10.12	
15	Многоугольники		17.12	
16	Практическая работа № 1 «Многоугольники».	Пр.р.	24.12	
17	Геометрические объекты в пространстве		14.01	
18	Практическая работа № 2 «Геометрические объекты в пространстве».	Пр.р.	21.01	
ИТОГО		18 часов		