

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная
организация «Хекслет колледж»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета

Протокол № 6 от 16 мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПО «Хекслет
колледж»

А.А. Васильев

16 мая 2025 г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

«IT-школа»

направленность: техническая

Возраст обучающихся: 14 - 16 лет

Срок реализации: 2 года

Санкт-Петербург, 2025

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-школа» предназначена для учащихся возраста 14 – 16 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству (программированию). В результате обучения обучающиеся овладеют навыками работы с вычислительными и информационными системами, персональными компьютерами.

1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «IT-школа» (далее - программа) имеет техническую направленность, так как ее содержание способствует развитию алгоритмического мышления, формированию многих обще учебных, обще интеллектуальных умений и навыков.

Актуальность программы

Программа представляет учащемуся возможность овладеть новыми информационными технологиями. Данная программа создает условия для развития у обучающихся представления о современной научной картине мира, об информации как одном из основных понятий современной науки, об информационных процессах и их роли в современном мире. Во время занятий по программе у них формируются информационная культура и коммуникационная компетентность. В результате этих занятий учащиеся достигают значительных успехов в своем развитии, они овладевают новыми информационными технологиями. Таким образом, программа предусматривает формирование у обучающихся обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Отличительные особенности программы

Отличительными особенностями программы является развитие творческих способностей обучающихся посредством включения современных компьютерных технологий: электронных средств обучения: электронных учебников, компьютерных обучающих программ. Включение демонстрационных материалов в обучение усиливает активное восприятие теории, способствует владению информационными технологиями.

Основная идея программы заключается в том, что программа. отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Своеобразие программы «IT-школа» заключается в новом содержании образования, новых формах и методах обучения.

Педагогическая целесообразность

В данной программе применяются следующие технологии: личностно-ориентированного развивающего обучения, индивидуализации обучения, коллективной творческой деятельности, технология «ТРИЗ», исследовательского (проблемного) обучения, они позволяют сделать обучение индивидуализированным, доступным, вариативным; используемые формы (средства, методы) образовательной деятельности позволяют достичь поставленную цель путем разнообразия применения различных

педагогических технологий, форм, средств и методов обучения.

Цель программы: обобщенный результат, который обучающийся достигнет по окончании программы.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

• обучающие:

– сформировать у воспитанников представление об алгоритме, основных алгоритмических структурах;

– изучить основы алгоритмизации и программирования с помощью современных языков программирования;

– обучить приемам написания и отладки программ разного уровня сложности;

– сформировать навыки проектной деятельности, конструирования.

• развивающие:

– способствовать развитию алгоритмического мышления воспитанников с помощью изучения основ алгоритмизации и программирования;

– способствовать развитию познавательных интересов, творческих способностей;

– способствовать развитию творческого и познавательного потенциала воспитанников.

• воспитательные:

– воспитать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;

– формировать умение планировать деятельность, ставить цели и выделять главное для решения задачи;

– воспитать культуру общения.

Возраст учащихся

Программа «IT-школа» адресована обучающимся возраста 14-16 лет. Данная возрастная категория характеризуется теоретическим рефлексивным мышлением, интеллектуализацией восприятия и памяти, личностной рефлексией, что позволяет использовать в программе информационно-коммуникационные технологии, проектное обучение, проблемное обучение, технологию модерации. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие заниматься.

Сроки реализации.

Программа рассчитана на 2 года обучения, всего 68 часов в год.

Формы организации деятельности:

– по количеству учащихся, участвующих в занятии: индивидуальная, коллективная, групповая;

– по особенностям коммуникативного взаимодействия: практикум, тренинг, семинар, ролевая и деловая игра;

– по дидактической цели: вводные занятия, занятия по углублению знаний, практические занятия, комбинированные формы занятий.

Формы обучения: используются теоретические, практические, комбинированные.

Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: практические занятия, самостоятельную работу, конкурсы, тренинги.

Режим занятий

Занятия по программе «IT-школа» проводятся 1 раз в неделю. Исходя из санитарно-гигиенических норм, продолжительность часа занятий для учащихся возраста 14- 16 лет - 45 минут.

Ожидаемые результаты

Предметные

Учащийся будет:

- декодировать и кодировать информацию при заданных правилах кодирования;
- оперировать единицами измерения количества информации;
- оценивать количественные параметры информационных объектов и процессов (объем памяти, необходимый для хранения информации; время передачи информации и др.);
- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;
- составлять логические выражения с операциями И, ИЛИ, НЕ; определять значение логического выражения; строить таблицы истинности;
- анализировать информационные модели (таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.);
- перекодировать информацию из одной пространственно-графической или знаково- символической формы в другую, в том числе использовать графическое представление (визуализацию) числовой информации;
- выбирать форму представления данных (таблица, схема, график, диаграмма) в соответствии с поставленной задачей;
- строить простые информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул и пр.), оценивать адекватность построенной модели объекту-оригиналу и целям моделирования.
- понимать смысл понятия «алгоритм» и широту сферы его применения; анализировать предлагаемые последовательности команд на предмет наличия у них таких свойств алгоритма как дискретность, детерминированность, понятность, результативность, массовость;
- оперировать алгоритмическими конструкциями «следование», «ветвление», «цикл» (подбирать алгоритмическую конструкцию, соответствующую той или иной ситуации; переходить от записи алгоритмической конструкции на алгоритмическом языке к блок-схеме и обратно);
- понимать термины «исполнитель», «формальный исполнитель», «среда исполнителя», «система команд исполнителя» и др.; понимать ограничения, накладываемые средой исполнителя и системой команд, на круг задач, решаемых исполнителем;
- исполнять линейный алгоритм для формального исполнителя с заданной системой команд;
- составлять линейные алгоритмы, число команд в которых не превышает заданное;
- ученик научится исполнять записанный на естественном языке алгоритм, обрабатывающий цепочки символов;

- исполнять линейные алгоритмы, записанные на алгоритмическом языке;
- исполнять алгоритмы с ветвлениями, записанные на алгоритмическом языке;
- понимать правила записи и выполнения алгоритмов, содержащих цикл с параметром или цикл с условием продолжения работы;
- определять значения переменных после исполнения простейших циклических алгоритмов, записанных на алгоритмическом языке;
- разрабатывать и записывать на языке программирования короткие алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.
- называть функции и характеристики основных устройств компьютера;
- описывать виды и состав программного обеспечения современных компьютеров;
- подбирать программное обеспечение, соответствующее решаемой задаче;
- оперировать объектами файловой системы;
- применять основные правила создания текстовых документов;
- использовать средства автоматизации информационной деятельности при создании текстовых документов;
- использовать основные приемы обработки информации в электронных таблицах;
- работать с формулами;
- визуализировать соотношения между числовыми величинами;
- осуществлять поиск информации в готовой базе данных;
- основам организации и функционирования компьютерных сетей;
- составлять запросы для поиска информации в Интернете;
- использовать основные приемы создания презентаций в редакторах презентаций

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- осознанное целеполагание и планирование учебной деятельности;
- самостоятельная работа в соответствии с образцом действий, анализ результатов, коррекция при необходимости;
- рефлексия учебной деятельности на основных этапах работы.

Познавательные УУД:

- осознание необходимости новых знаний;
- самостоятельный выбор источников информации для поиска нового;
- умение отличать новое знание от ранее приобретенного.

Коммуникативные УУД:

- уважение к мнению собеседника;
- компромисс в споре;
- умение выражать свои мысли;
- продуктивное сотрудничество с педагогом и другими обучающимися.

Личностные результаты:

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;

- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете.

Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Ценность научного познания:

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность; • стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

Экологическое воспитание:

- наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Оценочные материалы — пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов представлен в приложении к программе.

Уровень освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание Программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются документальные формы, которые отражают достижения каждого обучающегося, к ним относятся: карты оценки результатов освоения программы, портфолио обучающихся и т.д.

2. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов					
		1-й год обучения			2-й год обучения		
		всего	теория	практика	всего	теория	практика
1.	Работа в сети Internet	2	1	1			
2.	Коммуникационные технологии	3	2	1			
3.	Дизайн WEB- страниц и виды сайтов	4	4	-			
4.	Расширение стандарта Hyper Text Markup Language (HTML)	7	4	3			
5.	Использование программных средств для создания Web-сайтов	12	2	10			
6.	Создание персонального Web-сайта. Размещение HTML- документа на сервере.	6	1	5			
7.	Решение комбинаторных задач				3	2	1
8.	Алгебра логики				8	5	3
9.	Алгоритмы и исполнители				23	12	11

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1 – й год обучения					
1.	Работа в сети Internet	2	1	1	
1.1	Основные правила работы в сети Internet	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
1.2	Настройка доступа к информации. Работа Интернет-фильтров, родительский контроль	1	-	1	Выполнение практической работы
2.	Коммуникационные технологии	3	2	1	
2.1	Передача информации. Локальные и глобальные компьютерные сети	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
2.2	Информационные ресурсы и сервисы компьютерных сетей. Поиск информации. Компьютерные энциклопедии и справочники.	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
2.3	Электронная почта. Регистрация. Отправка сообщения.	1	-	1	Выполнение практической работы
3.	Дизайн WEB- страниц и виды сайтов	4	4	-	
3.1	Технологические особенности WEB-дизайна. Профессиональные приемы создания страниц.	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.2	Графические эффекты. Профессиональные ресурсы Internet.	2	2	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.3	Профессия WEB- дизайнера	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
4.	Расширение стандарта Hyper Text Markup Language (HTML)	7	4	3	
4.1	Что такое сайт. Страница сайта. Ее структура	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
4.2	Понятие HTML разметки. Тег.	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
4.3	Основные элементы языка гипертекстовой разметки.	2	2	-	Устный/письменный опрос, тестирование
4.4	Создание HTML- страницы.	2	-	2	Выполнение практической работы
4.5	HTML редакторы	1	-	1	Выполнение практической работы
5.	Использование программных средств для создания Web-сайтов	12	2	10	
5.1	Обзор программных средств	1	1	-	Устный/письменный

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
	для создания Web- сайтов.				опрос, тестирование
5.2	Основы работы. Рабочее пространство редакторов. Создание Web-узлов и документов.	3	1	2	Устный/письменный опрос, тестирование Выполнение практической работы
5.3	Подготовка материала	3	-	3	Выполнение практической работы
5.4	Редактирование кода.	3	-	3	Выполнение практической работы
5.5	Режимы работы объектов.	2	-	2	Выполнение практической работы
6.	Создание персонального Web-сайта. Размещение HTML- документа на сервере.	6	1	5	
6.1	Выработка контента (содержимого) Web-сайта и разработка его структуры.	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
6.2	Создание Web-сайта с использованием редактора.	2	-	2	Выполнение практической работы
6.3	Регистрация адреса. Выгрузка сайта (соглашения и правила).	2	-	2	Выполнение практической работы
6.4	Наполнение сайта информацией. DHTML фильтры.	1	-	1	Выполнение практической работы
2 – й год обучения					
1.	Решение комбинаторных задач	3	2	1	Устный/письменный опрос, тестирование Выполнение практической работы
1.1	Подходы к решению комбинаторных задач	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
1.2	Графы. Использование графов для решения комбинаторных задач	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
1.3	Решение комбинаторных задач	1	-	1	Выполнение практической работы
2.	Алгебра логики	8	5	3	
2.1	Формы мышления. Алгебра логики	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
2.2	Логическое умножение, сложение и отрицание	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
2.3	Решение задач «Таблицы истинности»	1	-	1	Выполнение практической работы
2.4	Логические выражения	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
2.5	Решение задач «Определение истинности логического выражения»	1	-	1	Выполнение практической работы

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
2.6	Логические функции. Логические законы и правила преобразования логических выражений	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
2.7	Решение логических задач.	1	-	1	Выполнение практической работы
2.6	Логические основы устройства компьютера. Базовые логические элементы	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.	Алгоритмы и исполнители	23	12	11	
3.1	Основные понятия и инструментарий среды программирования	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.2	Алгоритм Свойства алгоритма и его исполнители.	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.3	Блок-схемы алгоритмов	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.4	Основные типы алгоритмических структур. Состав и основные понятия языка Паскаль	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.5	Переменная: тип, имя, значение. Оператор вызова процедуры ввода данных.	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.6	Решение задач на операторы ввода, вывода, присваивания	2	-	2	Выполнение практической работы
3.7	Условный оператор. Составной оператор	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.8	Решение задач на условный, составной операторы	2	-	2	Выполнение практической работы
3.9	Операторы цикла	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.10	Решение задач на операторы цикла	2	-	2	Выполнение практической работы
3.11	Графика языка Паскаль. Решение задач	2	1	1	Устный/письменный опрос, тестирование
3.12	Понятие подпрограммы. Процедуры. Функции	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.13	Решение задач на процедуры и функции	2	-	2	Выполнение практической работы
3.14	Массивы. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Решение задач	3	2	1	Устный/письменный опрос, тестирование Выполнение практической работы
3.15	Строки и записи	1	1	-	Устный/письменный опрос, тестирование
3.16	Работа с файлами. Решение задач	1	-	1	Выполнение практической работы

4. Содержание программы

1 –й год обучения

Раздел 1. Работа в сети Internet (2 часа)

Основные правила работы в сети Internet. Настройка доступа к информации. Работа Интернет-фильтров, родительский контроль.

Раздел 2. Коммуникационные технологии (3 часа)

Передача информации. Локальные и глобальные компьютерные сети. Информационные ресурсы и сервисы компьютерных сетей. Поиск информации. Компьютерные энциклопедии и справочники. Электронная почта. Регистрация. Отправка сообщения.

Раздел 3. Дизайн WEB-страниц и виды сайтов (4 часа)

Технологические особенности WEB-дизайна. Профессиональные приемы создания страниц. Графические эффекты. Профессиональные ресурсы Internet. Профессия WEB-дизайнера.

Раздел 4. Расширение стандарта Hyper Text Markup Language (HTML) (7 часов)

Что такое сайт. Страница сайта. Ее структура. Понятие HTML разметки. Тег. Основные элементы языка гипертекстовой разметки. Создание HTML-страницы. HTML редакторы

Раздел 5. Использование программных средств для создания Web-сайтов (12 часов)

Обзор программных средств для создания Web-сайтов. Основы работы. Рабочее пространство редакторов. Создание Web-узлов и документов. Подготовка материала. Редактирование кода. Режимы работы объектов.

Раздел 6. Создание персонального Web-сайта. Размещение HTML-документа на сервере (6 часов)

Выработка контента (содержимого) Web-сайта и разработка его структуры. Создание Web-сайта с использованием редактора. Регистрация адреса. Выгрузка сайта (соглашения и правила). Наполнение сайта информацией. DHTML фильтры

2 –й год обучения

Раздел 1. Решение комбинаторных задач (3 часа)

Подходы к решению комбинаторных задач. Графы. Использование графов для решения комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач

Раздел 2. Алгебра логики (8 часов)

Формы мышления. Алгебра логики. Логическое умножение, сложение и отрицание. Решение задач «Таблицы истинности». Логические выражения. Решение задач

«Определение истинности логического выражения». Логические функции. Логические законы и правила преобразования логических выражений. Решение логических задач. Логические основы устройства компьютера. Базовые логические элементы.

Раздел 3. Алгоритмы и исполнители (23 часа)

Основные понятия и инструментарий среды программирования. Алгоритм. Свойства алгоритма и его исполнители. Блок-схемы алгоритмов. Основные типы алгоритмических структур. Состав и основные понятия языка Паскаль. Переменная: тип, имя, значение. Оператор вызова процедуры ввода данных. решение задач на операторы ввода, вывода, присваивания. Условный оператор. Составной оператор. Решение задач на условный, составной операторы. Операторы цикла. Решение задач на операторы цикла.

Графика языка Паскаль. Решение задач. Понятие подпрограммы. Процедуры. Функции. Решение задач на процедуры и функции. Массивы. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Решение задач. Строки и записи. Работа с файлами. Решение задач

5. Ресурсное обеспечение программы

Информационно-методическое обеспечение включает в себя перечень:

- дидактических игр, пособий, материалов;
- методической продукции по разделам программы;
- учебных и информационных ресурсов: учебно-методический комплекс (учебники, рабочие тетради и т.п.); разработки из опыта работы педагога (сценарии, игры и т.д.).

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы, являющиеся учебно-методическими материалами;

1) Авторская мастерская Л.Л. Босовой (<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>);

2) ЦОК (<https://educont.ru/>);

3) Библиотека РЭШ (<https://resh.edu.ru/subject/19/>);

4) Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart (<https://skysmart.ru>);

5) Образовательная онлайн-платформа Учи.ру (<https://uchi.ru>).

Применяемые технологии и средства обучения и воспитания:

В образовательном процессе используются элементы педагогических технологий: технология развивающего обучения, коллективного взаимообучения, проектной деятельности, модульного обучения, игровые технологии, технология дифференцированного обучения, проблемно-поисковая технология и др.

Средства обучения визуальные: таблицы, видеосюжеты

Материально-техническое обеспечение

Занятия по программе проводятся на базе АНПОО «Хекслет колледж». Занятия организуются в кабинетах, соответствующих требованиям СанПиН и техники безопасности.

В кабинетах имеется следующее учебное оборудование:

- мультимедийное оборудование;
- ноутбук;
- тренажеры;
- системное и прикладное программное обеспечение.

6. Список литературы и интернет-ресурсов

для педагогов

1. Учебник: Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 классов / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

2. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: практикум для 11 классов / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. — 2-е изд., испр. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

3. Информатика. Задачник-практикум в 2 т. Под ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2013. (Дополнительное пособие).

4. Авторская мастерская Л.Л. Босовой (<https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>)
для обучающихся

1) ЦОК (<https://educont.ru/>);

2) Библиотека РЭШ (<https://resh.edu.ru/subject/19/>);

3) Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart (<https://skysmart.ru>);

4) Образовательная онлайн-платформа Учи.ру (<https://uchi.ru>).

Пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов

Вариант 1

1. а) Сообщение, записанное буквами из 32-символьного алфавита, содержит 30 символов. Какой объём информации оно несёт?
 б) Информационное сообщение, объёмом 0,5 килобайта, содержит 1024 символа.
 Какова мощность используемого алфавита?
2. Какой объём видеопамати необходим для хранения четырёх страниц изображения при условии, если битовая глубина равна 16, а разрешающая способность дисплея равна 640×350 пикселей.
3. Объём свободной памяти на диске 6,25 мегабайта, разрядность звуковой платы 16, какова длительность звучания цифрового аудиофайла с частотой дискретизации 22,05 кГц?
4. В коробке лежат 64 цветных карандаша. Сообщение о том, что достали белый карандаш, несёт 4 бита информации. Сколько белых карандашей было в коробке?
5. Переведите число 3691,64₁₀ в системы счисления с основанием 8, 16 и 2.
6. Вычислите сумму. Результат представьте в десятичной системе счисления:
 $110112 + 258 + B216 + CCXLIII_{10} = ?_{10}$.
7. Какое наибольшее десятичное число можно записать тремя цифрами: а) в троичной системе;
 б) в восьмеричной системе;
 в) в шестнадцатеричной системе?
8. Найти прямой, обратный и дополнительный код числа -12₁₀ в 8-разрядном компьютерном представлении. 9. Выполнить арифметическое действие 500-800 в 16-разрядном компьютерном представлении.

Вариант 2

1. а) Сообщение, записанное буквами из 64-символьного алфавита, содержит 40 символов. Какой объём информации оно несёт?
 б) Информационное сообщение, объёмом 1,5 килобайта, содержит 3072 символа. Какова мощность используемого алфавита?
2. Какой объём видеопамати необходим для хранения четырёх страниц изображения при условии, что разрешающая способность дисплея равна 640×350 пикселей, а количество используемых цветов равно 256.
3. Объём свободной памяти на диске 4,25 мегабайта, разрядность звуковой платы 16, какова длительность звучания цифрового аудиофайла с частотой дискретизации 44,1 кГц?
4. В корзине лежат 8 черных шаров и 24 белых. Сколько бит информации несёт сообщение о том, что достали черный шар?
5. Переведите число 2371,93₁₀ в системы счисления с основанием 8, 16 и 2.
6. Вычислите сумму. Результат представьте в двоичной системе счисления: $A516 + 1238 + 1012 + 1010 + CDXXXVI_8 = ?_2$.
7. Какое наибольшее десятичное число можно записать тремя цифрами: а) в четверичной системе;
 б) в восьмеричной системе;
 в) в шестнадцатеричной системе?
8. Найти прямой, обратный и дополнительный код числа -10₃ в 8-разрядном компьютерном представлении. 9. Выполнить арифметическое действие 600-700 в 16-разрядном компьютерном представлении.

Вариант 3

1. а) Сообщение, записанное буквами из 128-символьного алфавита, содержит 35 символов. Какой объём информации оно несёт?
б) Информационное сообщение, объёмом 1,5 килобайта, содержит 3072 символа. Какова мощность используемого алфавита?
2. Какой объём видеопамати необходим для хранения четырёх страниц изображения при условии, если битовая глубина равна 32, а разрешающая способность дисплея равна 640*480 пикселей.
3. Определить объём видеопамати для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет 4 минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и разрешении 24 бита.
4. В корзине лежат черные и белые шары. Среди них 18 черных шаров. Сообщение о том, что достали белый шар, несёт 2 бита информации. Сколько всего шаров в корзине?
5. **Переведите число 3691,6410 в системы счисления с основанием 8, 16 и 2.**
6. Вычислите сумму. Результат представьте в восьмеричной системе счисления: $112 + 178 + A16 + X2 = ?_8$.
7. Какое наибольшее десятичное число можно записать тремя цифрами: а) в двоичной системе;
б) в пятеричной системе;
в) в шестнадцатеричной системе?
8. Найти прямой, обратный и дополнительный код числа -112 в 8-разрядном компьютерном представлении.
9. Выполнить арифметическое действие 800-900 в 16-разрядном компьютерном представлении.

Ответы:

1 вариант

- 1) а - 150 бит, б - 16 сим
- 2) $14\,336\,000 \text{ бит} = 1750 \text{ кб}$
- 3) 145 сек
- 4) Определим вероятность доставания белого карандаша, воспользовавшись формулой Хартли $I = -\log_2(1/P)$, где I - количество информации, а P - вероятность ($P=1/N$): $4 = \log_2(1/p)$; $1/p = 16$; $p = 1/16$ – вероятность доставания белого карандаша. Определим количество белых карандашей: $64 \times 1/16 = 4$
- 5) 7153,50758, E6B, A3D716,
111001101011, 1010000112
- 6) $27+21+178+243=469$
- 7) а - $2223=2610$, б - $7778=51110$, в - $FFF16=409510$
- 8) 121 прямой 01111001
-112 прямой 11111001
-112 обратный 10000110
дополнит 10000111
- 9) 500 - 0000 0001 1111 0100
800 прямой 0000 0011 0010
0000 -800 прямой 1000 0011 0010 0000
-800 обратный 1111 1100 1101 1111
1111 -800 дополнит 1111 1100 1110 0000
 $500-800 = 500+(-800) = 1111\,1110\,1101\,0100 = 1\,0010\,1011 + 1 = 1\,0010\,11002 = 30010$

3 вариант

1) а - 245 бит, б - 16

сим 2) 4800 кб =

4,6875 мб

3) Берём формулу Шеннона: $H = -\sum p_i \log_2 p_i$,
где H - кол-во информации, N - вероятность.
 $H_2 = 2$ бита.

$2^H = 1/N$

$N = 1/4 = 0.25$ - вероятность того, что попадётся белый шар. Отсюда: $18 = 0.75$ всех шаров.

$18/3 * 4 = 24$ шара всего.

4) 31752000 байт = 31007 кб = 30,3 мб

5) 7153,50758, E6B, A3D716, 1110 0110

1011, 1010000112 6) $3+15+161+6=18510=2718$

7) а - 1112=710, б- 4445 = 12410, в - FFF16

= 409510 8) 112 прямой 01110000

-112 прямой 11110000

-112 обратный

10001111 -112

дополнит 10010000

9) 800 - 0000 0011 0010 0000

900 прямой 0000 0011 1000

0100 -900 прямой 1000 0011

1000 0100

-900 обратный 1111 1100 0111

1011 -900 дополнит 1111 1100

0111 1100

800-900 дополнит = 1111 1111 1001 1100 = обратный 1100011 = +1 = 11001002 = 10010

Тестовые задания

Вариант 1

1. **Исполнитель**

а) создает информацию б) хранит информацию

в) обрабатывает информацию г) изобретает информацию

2. **Человек как исполнитель обработки информации, действует**

а) всегда формально и однозначно

б) не всегда формально и однозначно в) всегда творчески

г) формально и творчески

3. **Алгоритм Евклида -**

а) способ вычисления наименьшего общего кратного (НОК) двух натуральных чисел

б) способ вычисления наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел в) способ нахождения общего знаменателя двух обыкновенных дробей

г) способ нахождения частного от деления двух чисел

4. **Машина Тьюринга**

а) универсальное устройство, использующее языки программирования высокого уровня

б) универсальный исполнитель обработки любых символьных последовательностей в любом алфавите

в) работает с двоичным алфавитом

г) является частным случаем машины Поста

5. **Система команд исполнителя алгоритмов (СКИ) -**

а) совокупность некоторых команд языка исполнителя

б) совокупность команд, которые придумывает каждый человек, работающий с исполнителем в) совокупность самых главных команд исполнителя

г) совокупность всех команд языка исполнителя

Вариант 2

1. **В виде исходных данных представляется информация, которая**

а) должна быть получена б) сохраняется

в) подвергается обработке г) передаётся

2. **Выдающийся математик средневекового Востока Мухаммед аль-Хорезми описал правила выполнения вычислений**

а) с многозначными десятичными числами б) с интегралами

в) с производными

г) только с натуральными числами

3. **Теория алгоритмов возникла**

а) в 20-х годах XX века б) в 30-х годах XX века в) в 40-х годах XX века г) в 50-х годах XX века

4. **Машина Поста**

а) универсальное устройство, использующее языки программирования высокого уровня

б) универсальный исполнитель обработки любых символьных последовательностей в любом алфавите

в) работает с двоичным алфавитом

г) машина Тьюринга является частным случаем машины Поста

5. **Шаг алгоритма -**

а) перемещение исполнителя на одну позицию вправо или влево

б) отдельная инструкция в описании алгоритма

в) отдельное действие, которое исполнитель выполняет по команде г) одна математическая операция

Ответы:

Вариант 1: 1 – в; 2 – б; 3 – б; 4 – б; 5 – в.

Вариант 2: 1 – в; 2 – а; 3 – б; 4 – в; 5 – в.