

2013

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет имени  
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической  
работе

А.А. Панфилов

« 03 » 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ»**

Направление подготовки 440305 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки «Информатика. Математика»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения

очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	5 ед, 180 ч.	18	18	18	126	ЗАЧЕТ
7	3 ед., 108 ч.	18	18	18	18	ЭКЗАМЕН (36)
8	3 ед, 108 ч.	10	10	10	33	ЭКЗАМЕН (45)
Итого	11 ед., 396 ч.	46	46	46	177	

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цели освоения дисциплины «Методика обучения информатике».*

Главной *целью* данной дисциплины является всесторонняя методическая подготовка студентов к практической деятельности по обучению учащихся информатике, воспитанию и развитию их средствами предмета, в образовательных учреждениях, которые реализуют программы общего среднего образования на общеобразовательном и профильном уровне, с учётом требований современного общества и на перспективу.

В соответствии с общими целями обучения методика обучения информатике ставит перед собой следующие основные *задачи*: конкретизировать цели изучения информатики, а также содержание соответствующего общеобразовательного предмета и его место в учебном плане средней школы; разработать и предложить школе и учителю-практику наиболее рациональные методы и организационные формы обучения, направленные на достижение поставленных целей; рассмотреть всю совокупность средств обучения информатике (учебные пособия, программные средства, технические средства и т.п.) и разработать рекомендации по их применению в практике работы учителя.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Методика обучения информатике» согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования ФГОС 3+ относится к дисциплинам базовой части учебного плана по направлению «Педагогическое образование». Положение учебной дисциплины «Методика обучения информатике» определено в учебных планах таким образом, что её изучение опирается на цикл базовых знаний по информатике, на дисциплины психолого-педагогического цикла. В силу синтетического характера научных методических знаний учебным планом предусматривается *начинать* изучение этой дисциплины в *шестом* семестре. К этому времени студенты уже получают определённый запас теоретических знаний и практических умений по другим научным дисциплинам, тесно взаимосвязанным с ней, которые будут систематически востребоваться и получать конкретное воплощение в их практической деятельности по обучению учащихся информатике. От предшествующей психолого-педагогической и подготовки студентов по информатике во многом будет зависеть усвоение ими теоретических основ методической науки и использования их в практике обучения школьников.

Интегрирующий характер дисциплины в системе профессионально-педагогической подготовки специалиста – учителя информатики способствует усилению *междисциплинарных* связей из различных областей знания (*философии, психологии, педагогики, информатики, истории информатики, математики, физиологии человека и др.*) и определяет роль и место ее в учебном процессе. Привлекаемые знания объединяются, конкретизируются и используются в ре-

шении методических проблем обучения, воспитания и развития учащихся на программном материале по информатике. Тем самым они воплощаются в определенные методики и технологии обучения информатике. Преподавание информатики на современном уровне опирается на сведения из различных областей научного знания: биологии (биологические самоуправляемые системы), истории и обществоведения (общественные социальные системы), русского языка (грамматика, синтаксис, семантика и пр.), логики (мышление, формальные операции, истина, ложь), математики (числа, переменные, функции, множества, знаки, действия), психологии (восприятие, мышление, коммуникации). Освоение учебного материала дисциплины «Методика обучения информатике» расширяет выбор методик и технических средств для решения проблем обучения, воспитания, развития учащихся по физике и другим предметам общеобразовательных учреждений. Выполнение практических заданий по изучаемой дисциплине способствует развитию алгоритмического, логического мышления, что является необходимым для усвоения учебного материала других дисциплин.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-2 - способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся.

ОПК-4 – готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования.

ОК-7 – способностью использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности.

ПК-1 – готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

ПК-2 – способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

ПК-4 – способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-5 – способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся.

ПК-7 – способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

ПК-12 – способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

Изучение дисциплины «Методика обучения информатике» призвано способствовать профессионально-личностному становлению, развитию и саморазвитию будущих учителей информатики, формированию у них методического стиля мышления, стремления к творческой самостоятельности в построении процесса обучения предмету.

В результате изучения дисциплины методики обучения информатике будущий учитель должен:

1) Знать:

- теоретические основы методики обучения информатике как педагогической, развивающейся науки и её методы исследования;
- содержание программно-методических документов, альтернативных учебников и учебных пособий по информатике для общеобразовательных учреждений, уметь анализировать и использовать их в различных видах планирования учебно-воспитательного процесса на определённый промежуток времени;
- основные методические идеи, дидактические единицы (понятия, утверждения, алгоритмы, ключевые задачи, упражнения и др.) общеобразовательного курса информатики;
- наиболее трудные для усвоения программные вопросы и уметь видеть природу этих трудностей (содержательную, психологическую, методическую и т.д.), использовать эффективные приёмы для их преодоления
- современные технологии обучения информатике, передовой педагогический опыт и уметь критически их осмысливать, а также адаптировать к собственной деятельности по разработке методики проведения различных видов уроков и разнообразной внеурочной работы, включая факультативные и кружковые занятия, практикумы и т.д.;
- функциональное назначение, принципы и особенности организации кабинета информатики, оборудованного локальной сетью учебных персональных компьютеров, соединённой Интернет-сетью;
- основы организации опытно-экспериментальной и исследовательской работы в области методики обучения информатике и уметь самостоятельно осуществлять её в период педагогической практики

2) Уметь:

- осознанно использовать психолого-педагогические знания и умения, знания и умения по информатике в решении конкретных методических проблем, понимая значимость этих знаний и

умений в методической деятельности учителя по повышению эффективности образования по информатике, воспитания и развития подрастающего поколения;

- творчески применять усвоенные методические знания при выборе оптимального варианта обучения учащихся содержанию по информатике в различных условиях с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучаемых, направленности на развитие личности каждого из них средствами предмета, для осуществления уровневой дифференциации и гуманитаризации образования по информатике;
- самостоятельно анализировать свою деятельность, деятельность других студентов и учащихся в реальном педагогическом процессе;
- грамотно использовать имеющееся в распоряжении учителя оборудование, в том числе программные и технические средства обучения, в учебном процессе и самостоятельно разрабатывать учебно-методические материалы.

3) Владеть основными методическими и дидактическими формами и методами изучения предмета «Информатика и ИКТ» в условиях школьного компьютерного класса, с использованием информационных и коммуникационных технологий.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### «МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
<b>6 семестр</b>												

1.1	Учебная дисциплина «Методика обучения информатике», её место в системе профессиональной подготовки учителя информатики, задачи методики обучения информатике на современном этапе развития школьного образования. Связь методики преподавания информатики с науками: информатика, психология, педагогика	6	1-2	2					10		2/100%	
1.2	Информатика как наука и как учебный предмет. Цели и задачи обучения информатике в основной общеобразовательной школе, педагогические функции курса информатики. Целенаправленность поэтапного овладения основами информатики и формирования информационной культуры в процессе обучения.	6	3-4	2		1	2		10		4 / 80%	
1.3	Содержание предмета «Информатика и ИКТ». Принципы отбора содержания школьного курса «Информатика и ИКТ». Стандарт школьного образования по информатике, ФГОС.	7	5-6	2		1	2		14		4 / 80%	Рейтинг-контроль №1
1.4	Анализ авторских программ школьного курса информатики: содержание обучения, основные цели деятельности, основные понятия, ведущие идеи; темы; требования к уровню подготовки учащихся: понимать, знать, уметь, виды аналитической деятельности, виды практических работ с использованием компьютера; межпредметные связи.	6	7-8	2		2	2		20		4 / 66%	
1.5	Учебные пособия по предмету «Информатика и ИКТ» и программное обеспечение курса, как составные части единого учебно-методического ком-	6	9-10	2		2	4		16		4 / 50%	Рейтинг-контроль №2

	плекса. Анализ учебных пособий по информатике для основной общеобразовательной школы. Характеристика и состав программного обеспечения школьного курса информатики и информационно-коммуникационных технологий											
1.6	Организация обучения информатике в школе. Формы и методы обучения информатике. Роль учителя в разных режимах работы компьютерного класса. Формы и методы проверки и контроля знаний учащихся, организация самостоятельной работы.	6	11-12	2		2			15		4/100%	
1.7	Методы проектирования алгоритмов: метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх». Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов.	6	13	2		2	2		15		4/66%	
2	<b><i>Конкретная методика обучения информатике в основной школе</i></b>											
2.1	Методика изучения темы «Системы счисления». Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Системы счисления, используемые в компьютере.	6	14-15	2		4	2		14		6/60%	
2.2	Содержательная линия «Информация и информационные процессы», Методические проблемы при введении понятий «информация» и «количество информации». Алфавитный и содержательный подходы к введению этих понятий.	6	16-18	2		4	4		12		6/60%	Рейтинг-контроль №3
	<b>Всего</b>			<b>18</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>126</b>		<b>38/70%</b>	<b>ЗАЧЕТ</b>

## 7 семестр

2.3	Содержательная линия «Представление информации». Двоичное кодирование информации: <i>кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой</i> информации.	7	1-2	4		2	2		2		4/50%	
2.4	Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование». <i>Цели и задачи</i> обучения основам алгоритмизации и программирования в курсе информатики. Методические рекомендации по преодолению трудностей при изучении данной содержательной линии. Системы программирования в рекомендуемых учебных пособиях.	7	3-5	4		2	4		4		6/60%	
2.5	Содержательная линия «Моделирование и формализация». Информационные модели. Цели компьютерного моделирования. Некоторые методы составления информационных моделей: метод дискретизации непрерывных процессов, метод Монте-Карло. Моделирование и вычислительный эксперимент.	7	6-9	2		4	4		4		6/ 60%	Рейтинг-контроль №1
2.6	Использование теории графов для составления информационных моделей.		10-11	2		4	2		2		4/50%	
2.7	Информационные и компьютерные модели решения логических содержательных задач	7	12-14	2		2	2		2		4/66%	Рейтинг-контроль №2
2.8	Базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции. Функциональные схемы логических функций	7	15-16	2		2	1		2		4/80%	
2.9	Типовые логические устройства компьютера. Полусумматор, сумматор, триггер, шифратор и дешифратор.	7	17-18	2		2	1		2		3/60%	Рейтинг-контроль №3
	<b>Всего:</b>			18		18	18		18		31/57%	ЭКЗАМЕН(36ч.)



8 семестр												
2.2	Содержательная линия информационных технологий											
2.21	Технология работы с текстовой информацией	8	9	1		1	2		6		4/50%	
2.22	Технология работы с графической информацией	8	10	1		1	2		6		4/50%	Рейтинг-контроль №1
2.23	Сетевые информационные технологии	8	11-12	2		2	2		5		4/66%	
2.24	Электронные таблицы	8	13-14	2		2	2		4		4/66%	Рейтинг-контроль №2
2.25	Базы данных	8	15-16	2		2	2		6		4/66%	
2.26	Содержательная линия устройства компьютера	8	17-18	2		2			6		2/50%	Рейтинг-контроль №3
	<b>Всего:</b>			10		10	10		33		18/60%	ЭКЗАМЕН(45ч.)

### Содержание дисциплины

Содержание дисциплины состоит из двух разделов:

- общая методика, в которой раскрываются теоретические основы обучения информатике;

- частная (специальная) методика, в которой раскрывается методика изучения учебного материала выбранных (т.к. весьма ограничено число отводимых на дисциплину часов) сквозных содержательно-методических линий образования по информатике, а также конкретных программных тем на основе общей методики.

#### *Общие вопросы обучения информатике в школе*

Учебная дисциплина «Методика обучения информатике», её место в системе профессиональной подготовки учителя информатики, задачи методики обучения информатике на современном этапе развития школьного образования. Связь методики обучения информатике с науками: информатика, психология, педагогика. Информатика как наука и как учебный предмет. Цели и задачи обучения информатике в основной общеобразовательной и профессиональной школе, педагогические функции курса ин-

форматики. Целенаправленность поэтапного овладения основами информатики и формирования информационной культуры в процессе обучения.

Содержание предмета «Информатика и ИКТ». Принципы отбора содержания школьного предмета «Информатика и ИКТ». Стандарт школьного образования по информатике. Назначение и функции образовательного стандарта по информатике (социальные функции, критериально-оценочная функция, функция гуманизации и демократизации образования, стандарт как средство обеспечения качества образования). Структура и основные компоненты стандарта. Основные содержательные линии школьного предмета «Информатика и ИКТ». Требования к уровню знаний, умений и навыков, определяемых стандартом. Анализ авторских программ предмета «Информатика и ИКТ»: содержание обучения, основные цели деятельности, основные понятия, ведущие идеи; темы; требования к уровню подготовки учащихся: понимать, знать, уметь, виды аналитической деятельности, виды практических работ с использованием компьютера; межпредметные связи. Средства обучения информатике: кабинет информатики и информационно-коммуникационных технологий, программное обеспечение. Кабинет информатики, его оборудование и функциональное назначение. Требования, предъявляемые к кабинету информатики, правила техники безопасности при работе на компьютере. Комплексный характер использования средств обучения в школьном кабинете информатики и информационно-коммуникационных технологий. Методические аспекты использования информационных и коммуникационных технологий в реализации информационно-деятельностного подхода в обучении информатике и активизации познавательной деятельности учащихся. Учебные пособия по предмету «Информатика и ИКТ» и программное обеспечение курса как составные части единого учебно-методического комплекса.

Организация обучения информатике в школе. Структура обучения информатике в основной общеобразовательной школе. Пропедевтика основ информатики в начальной школе. Базовый курс школьной информатики. Дифференцированное обучение информатике на старшей ступени школы. Предпрофильная подготовка. Элективные курсы. Углублённое обучение. Формы и методы обучения информатике. Урок – основная форма организации учебной работы по информатике. Особенности уроков информатики на базе класса персональных компьютеров, объединенных в локальную сеть и соединенных с Интернет – сетью. Сочетание различных форм организации учебного процесса в зависимости от характера используемого

программного обеспечения: демонстрация, фронтальная лабораторная работа, практикум. Роль учителя в разных режимах работы компьютерного класса. Формы и методы проверки и контроля знаний учащихся, организация самостоятельной работы. Обучение учащихся работе с учебником и справочно-поисковой системой. Дифференцированный и индивидуальный подход при обучении информатике на базе кабинета. Методы проектирования алгоритмов: метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх». Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов. Ручное исполнение алгоритмов важная и обязательная часть алгоритмической культуры учащихся.

#### *Частная методика обучения информатике в школе*

Содержательная линия «Арифметические основы компьютера». Системы счисления как разновидность информационных систем. История развития систем счисления, позиционные системы счисления, перевод чисел из  $r$ -ичной системы счисления в  $q$ -ичную, смешанные и нетрадиционные системы счисления.

Содержательные линии «Информация и информационные процессы», «Представление информации». Методические проблемы при введении понятий «информация» и «количество информации». Два подхода к определению этих понятий, содержательный и алфавитный подходы. Единицы измерения информации в технике. Двоичное кодирование информации: кодирование текстовой информации; кодирование числовой информации; кодирование графической информации; кодирование звуковой информации. Сжатие данных. Код, длина кода. Коды постоянной и переменной длины ( код Фано, Хаффмена и др.),

Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование». Цели и задачи обучения основам алгоритмизации и программирования в курсе информатики. Методические рекомендации по преодолению трудностей при изучении данной содержательной линии. Алгоритм и его свойства, способы записи алгоритмов. Формальные и неформальные исполнители. Схема знакомства с исполнителем. Примеры исполнителей, реализованных в различных учебниках. Этапы решения задач на компьютере. Парадигмы программирования. Программа как алгоритм, предназначенный для исполнителя – компьютера. Методы структурного, нисходящего, модульного программирования. Роль алгоритмов управления автоматическими исполнителями для введения основных понятий информатики, управляющих структур организации действий в алгоритмических языках. Методические

аспекты изучения основных управляющих команд организации действий в алгоритмах решения задач: ветвление, выбор, циклы. Системы программирования в рекомендуемых учебных пособиях. «Моделирование и формализация» в школьном предмете «Информатика и ИКТ». Базовые понятия темы «Моделирование и формализация», этапы, формы и методы их формирования, отношения между выделенными понятиями. Основные методы и способы составления компьютерных моделей и проведения вычислительного эксперимента при решении поставленных задач с использованием выделенного программного обеспечения. Понятие модели, цели создания моделей, классификация моделей по различным признакам. Этапы решения задач с использованием компьютера. Метод дискретизации непрерывных процессов – метод составления информационных и компьютерных моделей. Метод Монте-Карло – моделирование с использованием случайных величин. Использование теории графов для составления информационных моделей. Представление структуры учебного материала по теме «Логические информационные и компьютерные модели». Элементы математической логики. Понятие «высказывание». Логические операции. Построение таблицы истинности. Элементы математической логики. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. От практической задачи к компьютерной модели. Информационные и компьютерные модели решения логических содержательных задач. Базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции. Функциональные схемы логических функций. Типовые логические устройства компьютера: полусумматор, сумматор, триггер, шифратор и дешифратор. Информационные технологии. Технология работы с текстовой, графической, числовой информацией. Базы данных. Электронные таблицы. Устройство компьютера.

## 6 семестр

### Лекции

1. **Тема:** Учебная дисциплина «Методика обучения информатике», её место в системе профессиональной подготовки учителя информатики, задачи методики обучения информатике на современном этапе развития школьного образования. Информатика как наука и как учебный предмет.
2. **Тема:** Содержание предмета «Информатика и ИКТ». Принципы отбора содержания школьного предмета «Информатика и ИКТ». Стандарт школьного образования по информатике. Назначение и функции образовательного стандарта по информатике. ФГОС.
3. **Тема:** Структура обучения информатике в основной общеобразовательной школе. Формы и методы обучения информатике. Формы и методы проверки и контроля знаний учащихся, организация самостоятельной работы.
4. **Тема:** Методы проектирования алгоритмов: метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх». Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов. Ручное исполнение алгоритмов важная и обязательная часть алгоритмической культуры учащихся.
5. **Тема:** Анализ авторских программ школьного курса информатики. Современные педагогические технологии.
6. **Тема:** Методические проблемы при введении понятий «информация» и «количество информации». Два подхода к определению этих понятий, содержательный и алфавитный подходы.
7. **Тема:** Использование информационно-логических схем при изучении основных понятий содержательных линий «Информация и информационные процессы», «Представление информации».
8. **Тема:** Методические рекомендации по преодолению трудностей при изучении содержательной линии «Алгоритмизация и программирование».
9. **Тема:** Методические аспекты изучения основных управляющих команд организации действий в алгоритмах решения задач: ветвление, выбор, циклы. Системы программирования в рекомендуемых учебных пособиях.

### Практические занятия

**Практическое занятие 1. Тема:** Содержание школьного образования в области информатики.

**Практическое занятие 2. Тема:** Составные части учебно-методического комплекса по предмету «Информатика и ИКТ».

**Практическое занятие 3. Тема:** Средства, формы и методы обучения информатике.

**Практическое занятие 4. Тема:** Анализ учебных пособий по информатике.

**Практическое занятие 5. Тема:** Компетентностный подход в обучении информатике. ИКТ-компетентность. Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов.

**Практическое занятие 6. Тема:** Содержательная линия «Информация и информационные процессы» 4 ч.

**Практическое занятие 7. Тема:** Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование». 4 ч.

### **Лабораторные работы**

**1. Тема:** Нормативные документы по курсу информатики (4 ч.)

- а) знакомство с нормативными документами по изучению курса информатики и ИКТ;
- б) формирование навыков работы с нормативными документами и их анализа.

**2. Тема:** Учебные пособия по предмету «Информатика и ИКТ» и программное обеспечение курса, как составные части единого учебно-методического комплекса. (6 ч.)

- а). Изучите состав и назначение программного обеспечения, представленного для изучения предмета «Информатика и ИКТ».
- б). Проведите дидактический анализ школьных учебников, представленных в электронном виде.

**3. Тема:** Диагностика знаний учащихся (4 ч.)

- а) проанализировать методы и формы проверки знаний и умений на уроках информатики;
- б) сформировать навыки создания личностно-ориентированных проверочных заданий по информатике.

**4. Тема:** Планирование учебного процесса по информатике (4 ч.)

- а) на основе анализа учебных программ по информатике и ИКТ сформировать умение составления календарного плана учебной работы;

б) на основе изученного материала и школьных учебников по информатике составить конспект урока.

**5. Тема:** Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов. Создание проектов по информатике. (4 ч.)

**6. Тема:** Содержательная линия «Арифметические основы компьютера» (4 ч.).

Разработайте методику составления алгоритма и программы на выбранном языке программирования для решения задач:

а) Составьте программу на выбранном языке программирования, которая переводит число, записанное в  $r$ -ичной системе счисления в десятичную систему счисления.

б) Составьте программу на выбранном языке программирования, которая переводит число, записанное в десятичной системе счисления в  $r$ -ичную систему счисления ( $1 < r < 10$ ).

**7. Тема:** Содержательная линия «Информация и информационные процессы» (4 ч.)

Разработайте методику решения предложенных задач. Решите предложенные задачи,

Задача 1. Составьте алгоритм и программу на выбранном языке программирования для определения информационного объёма текста 'aqwseaeswaqaeawseqweasesaeseeewawwqwweassee', используя три возможности нахождения информационной ёмкости символов текста:

- а. все символы текста (a, q, w, e, s) имеют равную вероятность появления в тексте;
- б. вероятность появления символов в любом тексте равна вероятности появления этого символа в предложенном тексте;
- с. используйте формулу Шеннона для определения среднего информационного веса символа текста.

Задача 2. Двое играют в игру «Угадай-ка». Один загадывает число от  $a$  до  $b$ , а другой должен угадать задуманное число, задавая вопросы. На каждый вопрос можно отвечать только «да» или «нет».

Укажите систему из минимального количества вопросов для угадывания любого задуманного числа в диапазоне:

2. от 0 до 15;

3. от 0 до 7;

8. **Тема: Методы проектирования алгоритмов:** (6 ч.) метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх». Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов.



## 7 семестр

### Лекции

- 1. Тема:** Содержательная линия «Представление информации». Двоичное кодирование информации: кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. (4 ч.)
- 2. Тема:** Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование». Цели и задачи обучения основам алгоритмизации и программирования в курсе информатики. Методические рекомендации по преодолению трудностей при изучении данной содержательной линии. Системы программирования в рекомендуемых учебных пособиях. (4 ч.)
- 3. Тема:** Содержательная линия «Моделирование и формализация» - одна из основных содержательных линий предмета «Информатика и ИКТ» в основной школе. Метод дискретизации непрерывных процессов – метод составления информационных и компьютерных моделей.
- 4. Тема:** Использование теории графов для составления информационных моделей.
- 5. Тема:** Логические информационные и компьютерные модели. Представление логической структуры учебного материала по данной теме. Логические операции. Построение таблицы истинности логических функций.
- 6. Тема:** Информационные и компьютерные модели решения логических содержательных задач.
- 7. Тема:** Базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции. Функциональные схемы логических функций.
- 8. Тема:** Типовые логические устройства компьютера: полусумматор, сумматор, триггер, шифратор и дешифратор.

### Практические занятия

**Практическое занятие 1. Тема:** Содержательная линия «Представление информации». Двоичное кодирование информации: кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации.

**Практическое занятие 2. Тема:** Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование».

**Практическое занятие 3. Тема:** Содержательная линия «Моделирование и формализация» - одна из основных содержательных линий предмета «Информатика и ИКТ» в основной школе. Метод дискретизации непрерывных процессов – метод составления информационных и компьютерных моделей.

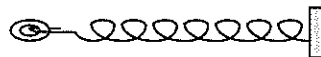
*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1. Определите место и роль темы «Моделирование и формализация. Вычислительный эксперимент» в решении общеобразовательных задач предмета «Информатика и ИКТ». Какое место и роль отводят авторы учебных пособий данной теме и почему? Какое место и роль отвели бы Вы? Выбор обоснуйте. Как менялось со временем место, роль и содержание данной темы?
2. Приведите примеры классификации моделей по различным критериям.
3. Определите: «модель объекта», «информационная модель», «математическая модель», «компьютерная модель», как связаны между собой эти определения. Приведите примеры.

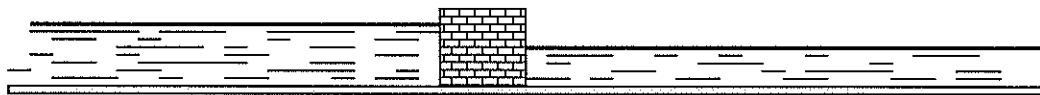
*Решение практических задач*

Для решения задач составьте компьютерные модели, рассмотрев все этапы реализации компьютерных моделей, для составления информационных моделей используйте метод дискретизации непрерывных процессов.

**Задача 1.** Выполняя утреннюю зарядку, школьник подошел к стене, на которой был закреплен пружинный эспандер, и оттянул его на некоторое расстояние. Какую работу совершила при этом сила натяжения пружины [14]?



**Задача 2.** Плотина прямоугольной формы перегораживает реку. Определить силу давления воды на плотину [14].



**Задача 3.** Тело падает с высоты  $h$  м, необходимо определить время падения тела с учетом сопротивления. Экспериментально установлено, что сила сопротивления воздуха пропорциональна квадрату скорости, а коэффициент зависит от формы тела. Поэтому ускорение падающего тела вычисляется по формуле  $a = g - k \cdot v^2$ , где  $k$  – коэффициент, зависящий от массы и формы тела (для человека среднего роста и веса  $k = 0,004$ ). Для простоты будем считать, что падение происходит на планете с ускорением свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

**Практическое занятие 4. Тема:** Метод Монте-Карло – метод составления информационных и компьютерных моделей.

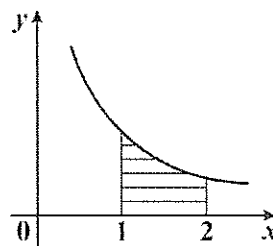
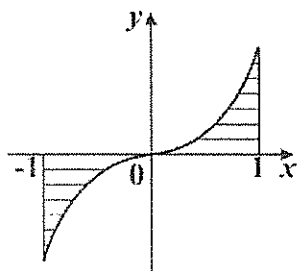
*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1. Расскажите исторические сведения о возникновении и развитии метода Монте-Карло.
2. Приведите мотивационные задачи для изучения метода Монте-Карло. Как можно использовать метод Монте-Карло при построении компьютерных моделей?
3. Приведите примеры использования метода Монте-Карло для решения практических задач.
4. Как задаются в системах программирования случайные числа?

*Решение практических задач*

Для решения представленных задач составьте компьютерные модели, рассмотрев все этапы решения задач с использованием компьютера, используйте для составления информационных и компьютерных моделей метод Монте-Карло. Проведите вычислительный эксперимент, результаты работы программ соотнесите с теоретическими результатами.

**Задача 1.** Составьте компьютерные модели вычисления площадей заштрихованных областей фигур, изображенных на рисунке, ограниченных функциями:  $y = x^3$ ,  $y = \sin(x)$ ,  $e = 1/x$ .



**Задача 2.** Дано линейное уравнение  $ax = b$ . Если  $a$  выбирается наудачу на отрезке  $0 \leq a \leq 8$ ,  $b$  – на отрезке  $0 \leq b \leq 10$ , то какова вероятность того, что корень данного уравнения будет больше единицы? Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади фигуры и не зависит от её расположения.

**Задача 3.** Два действительных числа  $x$  и  $y$  выбираются наугад так, что сумма их квадратов меньше 100. Какова вероятность того, что сумма квадратов  $x$  и  $y$  окажется больше 64? Предполагается, что вероятность попадания точки в плоскую фигуру пропорциональна площади фигуры и не зависит от её расположения.

**Задача 4.** На отрезке  $OA$  длины  $L$  числовой оси  $Ox$  наудачу поставлены две точки  $B(x)$  и  $C(y)$ , причём  $y \geq x$ . Найдите вероятность того, что длина отрезка  $BC$  будет меньше длины отрезка  $OB$ . Предполагается, что вероятность попадания точки на отрезок пропорциональна длине этого отрезка и не зависит от его расположения на числовой оси.

**Практическое занятие 5. Тема:** Представление логической структуры учебного материала по теме «Элементы математической логики». Понятие – «высказывание». Логические операции. Построение таблицы истинности.

*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1. Дайте определение «высказывание», приведите примеры.
2. Какие значения принимают логические константы, как обозначаются логические константы?
3. Что вы понимаете под логическими переменными, какие значения принимают логические переменные, как они обозначаются?
4. Какие логические операции вы знаете, как обозначается каждая логическая операция, как образуется каждая логическая операция? Какие значения принимает результат логической операции?
5. Дайте определение логического выражения, логической функции, структурной формулы. Приведите примеры.
6. Составьте алгоритм построения таблицы истинности логической функции.

*Решение практических задач*

1. Составьте программы на выбранных языках программирования вывода на экран таблиц истинности логических функций

- 1)  $F(A, B, C) = A \& (B \vee \bar{B} \& C)$ ;
- 2)  $F(A, B, C) = A \& (A \vee B \vee C)$ ;
- 3)  $F(A, B, C) = A \& B \vee \bar{C}$ ;
- 4)  $F(X1, X2, X3) = X1 \& X2 \vee \bar{X1} \& X2$ ;
- 5)  $F(X1, X2, X3) = X1 \& X2 \vee X1 \& \bar{X3} \vee X2 \& X3$ .

**Задача 1.** Пусть в некотором университете проходит в несколько туров конкурс танца. Четырьмя членами жюри (A, B, C, D) решается вопрос о допуске того или иного участника к следующему туру. Решение положительно тогда и только тогда, когда хотя бы трое членов жюри высказываются за допуск, причем среди них обязательно должен быть председатель жюри A. Составьте таблицу значений логической функции, определяющей результат голосования в зависимости от высказываний членов жюри (информационную табличную модель процесса голосования). Составьте программу построения таблицы истинности логической функции с использованием выбранной системы программирования.

*Проведение в студенческой аудитории разработанного урока по данной теме.*

**Практическое занятие 6. Тема:** Информационные и компьютерные модели решения логических содержательных задач.

*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1. Укажите некоторые способы решения логических содержательных задач и вычлените достоинства каждого метода.
2. Какой метод (алгоритм) для решения логических содержательных задач вы можете рекомендовать?

*Решение практических задач*

*Выберите рациональный метод для решения задач, решите поставленные задачи:*

Задача 1. В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов: Брауна, Смита и Вессона, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе. Известно, что:

1. Смит самый высокий;
2. играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;
3. играющие на скрипке и флейте и Браун любят пиццу;
4. когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Смит мирит их;
5. Браун не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?

Задача 2. Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский". Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

Задача 3. Алеша, Боря и Гриша нашли в земле сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алеша сказал: «Это сосуд греческий и изготовлен в V веке». Боря сказал: «Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке». Гриша сказал: «Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке». Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений. Где и в каком веке изготовлен сосуд?

*Проведение в студенческой аудитории разработанного урока по данной теме.*

**Практическое занятие 7. Тема:** Элементы математической логики. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. СКНФ и СДНФ. От практической задачи к компьютерной модели.

*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1. Назовите основные законы логики.
2. Докажите выбранные законы, используя составление таблицы истинности для логических функций.
3. Назовите алгоритмы получения СДНФ И СКНФ по таблице истинности.
4. Укажите основные этапы решения практических задач.

*Решение практических задач*

1. Составьте структурную формулу логической функции, заданной в задаче 1 практического занятия 1.

2. *Решите задачу:*

Проходит тайное голосование на конкурсе танца. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство или «за» проголосует председатель. Составьте таблицу значений логической функции, определяющей результат голосования в зависимости от высказываний членов жюри (информационную табличную модель процесса голосования). Составьте структурную формулу логической функции по таблице истинности этой функции.

*Проведение в студенческой аудитории разработанного урока по данной теме.*

**Практическое занятие 8. Тема:** Базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции. Функциональные схемы логических функций.

*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1 Как называются преобразователи, которые получая сигналы об истинности отдельных простых высказываний, обрабатывают их и в результате выдают значение логической операции?

2 Назовите базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции.

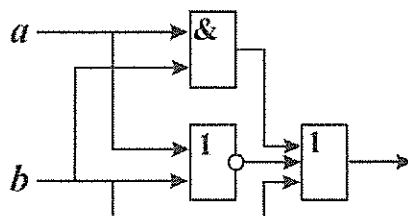
*Решение практических задач*

1. Упростите заданные логические функции  $F$ . Упрощённый вид этих функций должен содержать не более трёх логических операций. Составьте для упрощённых функций  $F$  функциональные схемы:

а)  $F(A, B, C) = (A \rightarrow (B \vee C)) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee \overline{(A \rightarrow C)}$ ,

б)  $F(A, B, C) = ((\overline{A} \leftrightarrow \overline{B \wedge C}) \rightarrow \overline{C}) \rightarrow (\overline{A} \vee \overline{C} \leftrightarrow \overline{B})$ .

2. Составьте логическое выражение, реализуемое приведенной ниже функциональной схемой. Вычислите значение логического выражения при  $a = b = 1$ ;  $a = b = 0$ ;  $a = 0, b = 1$ . Упростите полученное логическое выражение. Составьте функциональную схему, соответствующую упрощенному выражению.



*Проведение в студенческой аудитории разработанного урока по данной теме.*

**Практическое занятие 9. Тема:** Типовые логические устройства компьютера: полусумматор, сумматор, триггер, шифратор и дешифратор.

*Актуализация опорных понятий для выполнения практических заданий*

1. Назовите основные устройства процессора. Каково назначение АЛУ?
2. В какой системе счисления выполняет все операции компьютер?
3. Запишите таблицу сложения в двоичной системе счисления.

*Решение практических задач*

Составьте информационные и компьютерные модели электронных логических устройств, выполняющих суммирование двоичных чисел: табличную модель, логическую функцию, функциональную схему:

- а) одноразрядного полусумматора – устройства с двумя входами  $X$  и  $Y$  и двумя выходами  $Q$  и  $S$ ;
- б) одноразрядного сумматора – устройства с тремя входами  $X, Y, P$  и двумя выходами  $Q$  и  $S$ .

*Проведение в студенческой аудитории фрагмента разработанного урока по данной теме.*

## **Лабораторные работы**

### ***Лабораторная работа 1***

1. Система программирования «КУМИР». Работа в текстовом редакторе системы Кумир (написание текста программы, редактирование).

2. Учебные исполнители Робот, Чертёжник (Среда, СКИ). Непосредственное управление Роботом с использованием Пульта управления. Работа с редактором лабиринта. Линейные программы для рассмотренных исполнителей. Отладка программ, различные способы исполнения программ.

3. Вспомогательный алгоритм на пропедевтическом уровне.

4. Две технологии проектирования алгоритмов: «снизу вверх» и «сверху вниз».

### ***Лабораторная работа 2***

1. Команды «обратной связи». Диалог «ЭВМ – Робот» при выполнении команд «обратной связи».

2. Схемы управления исполнителем. Методическая значимость рассмотрения схемы управления исполнителем с использованием промежуточного звена (компьютера) для мотивации введения управляющих команд организации действий в алгоритмах.

3. Управляющие команды организации действий в алгоритмах решения практических задач:

3.1. Команды повторения – «цикл с предусловием», «цикл с постусловием».

3.2. Команда ветвления в полной и сокращенной формах.

3.3. Команда выбора.

4. Правильный алгоритм. Примеры доказательств правильности алгоритмов. Тестирование алгоритмов. Примеры наборов тестов для рассматриваемых задач.

### ***Лабораторная работа 3***

1. Примеры алгоритмов с аргументами.

2. Организация данных в виде таблиц. Задачи, решения которых подводят учащихся к необходимости введения организации данных в виде таблиц (массивов).

3. Алгоритмы и программы на выбранном языке программирования поиска заданного элемента в таблице:

3.1. Поиск элемента в произвольной таблице.



3.2. Поиск элемента в отсортированной таблице.

4. Алгоритмы и программы на выбранном языке программирования сортировки элементов таблицы:

4.1 Простые сортировки: выбор, включение, обмен.

4.2 Пирамидальная сортировка.

4.3 Сортировка разделением.

4.4 «Внешняя» сортировка.

#### ***Лабораторная работа 4***

Тема: Содержательная линия «Моделирование и формализация» - одна из основных содержательных линий предмета «Информатика и ИКТ» в основной школе. Метод дискретизации непрерывных процессов – метод составления информационных и компьютерных моделей.

1. Отладьте программы, составленные на практическом занятии. Проведите вычислительный эксперимент, результаты работы программ соотнесите с теоретическими результатами

2. Решите задачу. Для решения задачи составьте компьютерные модели, рассмотрев все этапы реализации компьютерных моделей, для составления информационных моделей используйте метод дискретизации непрерывных процессов. Проведите вычислительный эксперимент, результаты работы программ соотнесите с теоретическими результатами.

Задача. В одном районе расположены три населенных пункта. По территории района проходит железная дорога. По просьбе жителей района планируется построить железнодорожную станцию и проложить дороги от нее до каждого населенного пункта. Требуется определить наиболее удобное расположение железнодорожной станции. Место для станции надо выбрать так, чтобы наибольшее из расстояний от неё до населённых пунктов было как можно меньше.

#### ***Лабораторная работа 5.***

Тема: Метод Монте-Карло – метод составления информационных и компьютерных моделей.

1. Отладьте программы, составленные на практическом занятии. Проведите вычислительный эксперимент, результаты работы программ соотнесите с теоретическими результатами

2. Решите задачу. Для решения задачи составьте компьютерные модели, рассмотрев все этапы реализации компьютерных моделей, для составления информационных моделей используйте метод Монте-Карло. Проведите вычислительный эксперимент, результаты работы программ соотнесите с теоретическими результатами.

Задача. На отрезке  $OA$  длины  $L$  числовой оси  $Ox$  наудачу поставлены две точки  $B(x)$  и  $C(y)$ . Найдите вероятность того, что из трёх получившихся отрезков можно построить треугольник.

### **Лабораторная работа 6.**

Тема: Представление логической структуры учебного материала по теме «Элементы математической логики». Понятие – «высказывание». Логические операции. Построение таблицы истинности.

3. Отладьте программы, составленные на практическом занятии.  
4. Составьте программы вычисления значений логических функций по вводимым с клавиатуры значениям логических переменных.

1)  $F(A, B, C) = A \& (B \vee \bar{B} \& C)$ ;

2)  $F(A, B, C) = A \& (A \vee B \vee C)$ ;

3)  $F(A, B, C) = A \& B \vee \bar{C}$ ;

4)  $F(X1, X2, X3) = X1 \& X2 \vee \bar{X1} \& X2$ ;

5)  $F(X1, X2, X3) = X1 \& X2 \vee X1 \& \bar{X3} \vee X2 \& X3$ .

5. Решите задачу:

Проходит тайное голосование на конкурсе танца. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство или «за» проголосует председатель. Составьте таблицу значений логической функции, определяющей результат голосования в зависимости от высказываний членов жюри (информационную табличную модель процесса голосования). Составьте программу построения таблицы истинности логической функции с использованием выбранной системы программирования.

6. Отладьте программы, составленные на практическом занятии. Решите задачу:

*Задача.* Проходит тайное голосование на конкурсе танца. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство. Составьте таблицу значений логической функции, определяющей результат голосования в зависимости от высказываний членов жюри (информационную табличную модель процесса голосования), Составьте структурную формулу логической функции по таблице истинности этой функции.

### **Лабораторная работа 7.**

Тема: Информационные и компьютерные модели решения логических содержательных задач.

1. Отладьте программы, составленные на практическом занятии и программы задач самостоятельной работы по данной теме.

### **Лабораторная работа 8.**

Тема: Базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции. Функциональные схемы логических функций.

1. Отладьте программы, составленные на практическом занятии.

2. Решите задачи:

Заданы структурные формулы (логические функции):

а). по данной структурной формуле составьте компьютерную табличную модель;

б). постройте функциональную схему (компьютерную модель с использованием конструктора логических схем), проведите вычислительный эксперимент (проверьте правильность составления и функциональной схемы и структурной формулы).

1).  $F(X_1, X_2, X_3) = X_1 \& \neg X_3 \vee \neg X_2 \& X_3.$

2).  $F(X, Y) = \neg X \& \neg Y \vee X \& Y,$

3).  $F(A, B, C) = A \& \neg B \vee A \& C \vee B \& \neg C.$

4).  $F(A, B, C) = A \& (B \vee \neg C).$

5).  $F(A, B, C) = A \& (B \vee \neg B \& C).$

6).  $F(A, B, C) = A \& (A \vee B \vee C).$

7).  $F(A, B, C) = A \& B \vee \neg C.$

8).  $F(X_1, X_2, X_3) = X_1 \& X_2 \vee \neg X_1 \& X_2.$

9).  $F(X_1, X_2, X_3) = X_1 \& X_2 \vee X_1 \& \neg X_3 \vee X_2 \& X_3.$

#### *Лабораторная работа 9.*

Тема: Типовые логические устройства компьютера: полусумматор, сумматор, триггер, шифратор и дешифратор.

1. Составленные на практическом занятии компьютерные модели одноразрядного полусумматора и одноразрядного сумматора реализуйте в выбранной системе программирования и в редакторе логических схем.

2. Составьте структурную формулу работы асинхронного RS-триггера и исследуйте его работу с использованием компьютерной модели в системе программирования и в редакторе логических схем.

### **8 семестр**

#### **Лекции**

**1. Тема:** Содержательная линия информационных технологий. Технология работы с текстовой информацией. Технология работы с графической информацией.

**2. Тема:** Сетевые информационные технологии.

**3. Тема:** Электронные таблицы.

**4. Тема:** Базы данных.

**5. Тема:** Содержательная линия устройства компьютера.

#### **Практические занятия**

**Практическое занятие 1. Тема:** Содержательная линия информационных технологий. Технология работы с текстовой информацией.

**Практическое занятие 2. Тема:** Содержательная линия информационных технологий. Технология работы с графической информацией.

**Практической занятие 3. Тема:** Методика изучения темы «Электронные таблицы».

**Практическое занятие 4. Тема:** Методика изучения темы «Базы данных».

**Практическое занятие 5. Тема:** Методика изучения темы «Устройство компьютера».

### **Лабораторные работы**

#### ***Лабораторная работа № 1***

Тема: Технология обработки текстовой информации.

Разработка комплекса разнотипных и разноуровневых задач по обработке текстовой информации, в котором каждая задача содержит: формулировку, тип, описание способов решения, средства решения, решение.

#### ***Лабораторная работа № 2***

Тема: Технология обработки графической информации.

Разработатка комплекса разнотипных и разноуровневых задач по обработке графической информации, в котором каждая задача содержит: формулировку, тип, описание способов решения, средства решения, решение.

#### ***Лабораторная работа № 3***

Тема: Технология обработки числовой информации.

Разработатка комплекса разнотипных и разноуровневых задач, в котором каждая задача содержит: формулировку, тип, описание способов решения, средства решения, решение.

#### ***Лабораторная работа № 4***

Тема: Технология хранения, поиска и сортировки информации.

Разработатка комплекса разнотипных и разноуровневых задач по обработке информации в базах данных, в котором каждая задача содержит: формулировку, тип, описание способов решения, средства решения, решение.

#### ***Лабораторная работа № 5***

Тема: Сетевые информационные технологии

Составление терминологического словаря по базовым понятиям темы, разработатка логико-структурной модели учебного материала, знакомство с техническими и программными средствами сетевой информационной технологии, используемыми в образовательном процессе, изучение дидактических свойств и функций сети Интернет. Разработка тематики и подходов к организации проектной деятельности учащихся в сетях.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **6 семестр**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методика обучения информатике»

**Тема: Информатика как наука и как учебный предмет. Цели и задачи обучения информатике в основной общеобразовательной школе, педагогические функции курса информатики. Целенаправленность поэтапного овладения основами информатики и формирования информационной культуры в процессе обучения.**

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме.

**Тема: Содержание предмета «Информатика и ИКТ». Принципы отбора содержания школьного курса «Информатика и ИКТ». Стандарт школьного образования по информатике.**

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме.

**Тема: Анализ авторских программ предмета «Информатика и ИКТ»: содержание обучения, основные цели деятельности, основные понятия, ведущие идеи; темы; требования к уровню подготовки учащихся: понимать, знать, уметь, виды аналитической деятельности, виды практических работ с использованием компьютера; межпредметные связи.**

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме.

**Тема: Учебные пособия по предмету «Информатика и ИКТ» и программное обеспечение курса, как составные части единого учебно-методического комплекса. Анализ учебных пособий по информатике для основной общеобразовательной школы. Характеристика и состав программного обеспечения школьного курса информатики и информационно-коммуникационных технологий**

**Тема: Организация обучения информатике в школе. Формы и методы обучения информатике.** Роль учителя в разных режимах работы компьютерного класса. Формы и методы проверки и контроля знаний учащихся, организация самостоятельной

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме.

**Тема: Методы проектирования алгоритмов: метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх».** Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме.

**Тема: Содержательная линия «Арифметические основы компьютера».**

1. Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме и подготовьтесь к выполнению заданий лабораторной работы по данной теме.

2. Разработайте методику решения предложенных задач. Решите предложенные задачи.

**Тема: Содержательные линии «Информация и информационные процессы», «Представление информации»**

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме и подготовьтесь к выполнению заданий лабораторной работы по данной теме.

Разработайте методику решения предложенных задач. Решите предложенные задачи.

### **Рейтинг-контроль 1**

Разработка технологической карты урока информатики.

### **Рейтинг-контроль 2**

Вариант 1:

1. Методы проектирования алгоритмов:

А) метод «сверху – вниз»;

раскройте сущность выбранного метода;

сформулируйте задачу, на основании которой Вы хотели бы ввести изучаемый метод проектирования алгоритмов;

проведите анализ – беседу решения поставленной задачи, в которой

раскройте необходимость изучения такого метода проектирования алгоритмов, его сущность и преимущества.

оформите решение выбранной Вами задачи.

Вариант 2:

1. Методы проектирования алгоритмов

метод «снизу – вверх»;

раскройте сущность выбранного метода;

сформулируйте задачу, на основании которой Вы хотели бы ввести изучаемый метод проектирования алгоритмов;

проведите анализ – беседу решения поставленной задачи, в которой

раскройте необходимость изучения такого метода проектирования алгоритмов, его сущность и преимущества.

оформите решение выбранной Вами задачи.

### **Рейтинг-контроль 3**

#### **Вариант 1.**

1. Дано условие четырёх задач, необходимо для двух выбранных вами задач:

в выбранной Вами форме, актуализируйте опорные знания, умения и навыки для успешного решения поставленных задач;

создайте, если можно проблемную ситуацию, чтобы учащиеся поняли необходимость решения задач данного типа;

сформулируйте решаемые задачи (они даны);

проведите анализ – беседу по нахождению плана решения поставленных задач;

оформите решение всех поставленных задач одним из возможных способов.

(Задачи предлагаются по содержательной линии «Информация и информационные процессы» и «Представление информации»)

Задача 1. Цвет пикселя монитора, определяется тремя составляющими: голубой, пурпурной, жёлтой. Под изображение каждой составляющей отвели по четыре бита. В какое количество цветов можно раскрасить пиксель?

Задача 2. Два сообщения содержат одинаковое количество информации. Количество символов в первом тексте в 2.5 раза меньше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, с помощью которых записаны сообщения, если известно, что размер каждого алфавита не превышает 32 символов, и на каждый символ приходится целое число битов, появление каждого символа равновероятно.

Задача 3 Объём сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1 / 512 часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

Задача 4. В русском алфавите 33 буквы. В латинском алфавите 26 букв. Определите количество информации (в битах) в одной букве русского алфавита; латинского алфавита. Какое количество информации определяется двухбуквенными сочетаниями?

### **Вариант 2.**

1. Дано условие четырёх задач, необходимо для двух выбранных вами задач:

в выбранной Вами форме, актуализируйте опорные знания, умения и навыки для успешного решения поставленных задач;

создайте, если можно проблемную ситуацию, чтобы учащиеся поняли необходимость решения задач данного типа;

сформулируйте решаемые задачи (они даны);

проведите анализ – беседу по нахождению плана решения поставленных задач;

оформите решение всех поставленных задач одним из возможных способов.

( Задачи предлагаются по содержательным линиям «Информация и информационные процессы» и «Представление информации»)

Задача 1. Цвет пикселя монитора, определяется тремя составляющими: зелёной, синей, красной. Под изображение красной и синей составляющих одного пикселя отвели по 5 бит. Сколько бит отвели под зелёную составляющую одного пикселя, если растровое изображение размером 8×8 пикселей занимает 128 байт памяти?

Задача 2. В алфавите племени МУМУМБО всего 4 буквы (А,У,М,К), один знак препинания (точка) и для разделения слов используется пробел. Подсчитали, что в 10000 знаков содержится: А – 4000, М – 2000, У – 1000, К – 1500, точка – 500, пробел – 1000. Какое количество информации содержится в переданном сообщении « МУУММ УУККА». Предположение: частота встречи символа в тексте, указанная в условии задачи, характерна для любого текста.

Задача 3. На остановке останавливаются автобусы с разными номерами. Сообщение о том, что к остановке подошел автобус с номером N1 несёт 4 бита информации. Вероятность появления на остановке автобуса с номе-



ром N2 в два раза меньше, чем вероятность появления автобуса с номером N1. Сколько информации несёт сообщение о появлении на остановке автобуса с номером N2?

Задача 4. В коробке лежат белые и красные шары. Среди них – 2 красных шара. Сообщение о том, что достали красный шар, несёт 4 бита информации. Сколько белых шаров было в коробке?

### **Вопросы к зачету**

1. Информатика как наука и как учебный предмет. Цели и задачи обучения информатике в основной общеобразовательной и профессиональной школе, педагогические функции курса информатики.
2. Целенаправленность поэтапного овладения основами информатики и формирования информационной культуры в процессе обучения.
3. Содержание предмета «Информатика и ИКТ». Принципы отбора содержания школьного предмета «Информатика и ИКТ».
4. Стандарт школьного образования по информатике. Назначение и функции образовательного стандарта по информатике
5. Основные содержательные линии школьного предмета «Информатика и ИКТ». Требования к уровню знаний, умений и навыков, определяемых стандартом.
6. Анализ авторских программ предмета «Информатика и ИКТ»: содержание обучения, основные цели деятельности, основные понятия, ведущие идеи; темы; требования к уровню подготовки учащихся: понимать, знать, уметь, виды аналитической деятельности, виды практических работ с использованием компьютера; межпредметные связи
7. Средства обучения информатике: кабинет информатики и информационно-коммуникационных технологий, программное обеспечение. Кабинет информатики, его оборудование и функциональное назначение.
8. Требования, предъявляемые к кабинету информатики, правила техники безопасности при работе на компьютере. Комплексный характер использования средств обучения в школьном кабинете информатики и информационно-коммуникационных технологий.
9. Анализ учебных пособий по информатике для основной общеобразовательной и профессиональной школы.
10. Характеристика и состав программного обеспечения школьного курса информатики и информационно-коммуникационных технологий.

11. Структура обучения информатике в основной общеобразовательной школе: пропедевтический, базовый, профильный (углублённый), элективный курсы школьной информатики.
12. Формы и методы обучения информатике. Роль учителя в разных режимах работы компьютерного класса.
13. Формы и методы проверки и контроля знаний учащихся, организация самостоятельной работы.
14. Методы проектирования алгоритмов: метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх»
15. Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов.
16. Ручное исполнение алгоритмов важная и обязательная часть алгоритмической культуры учащихся.
17. Системы счисления как разновидность информационных систем., перевод чисел из  $p$ -ичной системы счисления в  $q$ -ичную, смешанные и нетрадиционные системы счисления.
18. Содержательные линии «Информация и информационные процессы», «Представление информации». Методические проблемы при введении понятий «информация» и «количество информации».
19. Два подхода к определению понятий «информация», «представление информации». Содержательный подход к определению понятий «информация», «представление информации».
20. Двоичное кодирование информации: кодирование текстовой информации. Методические особенности изучения этого раздела в основной школе.
21. Кодирование числовой информации. Методические особенности изучения этого раздела в основной школе.
22. Кодирование графической информации; кодирование звуковой информации. Методические особенности изучения этого раздела в основной школе.
23. Сжатие данных. Код, длина кода. Коды постоянной и переменной длины ( код Фано, Хаффмена и др.),
24. Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование». Цели и задачи обучения основам алгоритмизации и программирования в курсе информатики. Методические рекомендации по преодолению трудностей при изучении данной содержательной линии.
25. Методы структурного, нисходящего, модульного программирования.

26. Методические аспекты изучения основных управляющих команд организации действий в алгоритмах решения задач: ветвление, выбор, циклы.
27. Системы программирования в рекомендуемых учебных пособиях.

*Задачи к зачету даются из учебников по предмету «Информатика и ИКТ» основной школы.*

Примерные задачи.

1. Место данной задачи в предмете «Информатика и ИКТ». Компьютерная арифметика. Даны целые числа  $a$  и  $b$  в десятичной системе счисления. Найти их сумму и разность в 16-разрядном беззнаковом и знаковом представлении. ( Например,  $a=12624$ ,  $b=23791$ ;  $a=456$ ,  $b=341$ )
2. Место данной задачи в предмете «Информатика и ИКТ», методические указания по ее решению. Имеется 1000 монет, из которых одна фальшивая (легче других). Придумайте способ нахождения фальшивой монеты за 7 взвешиваний на чашечных весах без гирь. Докажите, что нельзя придумать способ, который гарантирует нахождение фальшивой монеты за 6 взвешиваний.
3. Место данной задачи в предмете «Информатика и ИКТ», методические указания по ее решению. Сколько двоичных цифр (бит) необходимо, чтобы закодировать одну школьную оценку?

### 7 семестр

**Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Методика обучения информатике»**

*Самостоятельная работа*

**Тема: Содержательная линия «Алгоритмизация и программирование»**

Подготовьте ответы к вопросам, представленным в лекции и в плане к практическому занятию по изучаемой теме и подготовьтесь к выполнению заданий лабораторной работы по данной теме.

При выполнении заданий 1-3 разработайте и реализуйте с использованием выбранного программного обеспечения учебные проекты в виде компьютерных моделей. Подготовьте проекты к защите.

1. Разработайте собственного исполнителя программ, с помощью которого можно формировать у учащихся базовые понятия темы «Алгоритмизация и программирование».

2. Разработайте сценарии программ (демонстрирующих, обучающих, тренажеров, контролирующих и др.) по содержательной линии «Алгоритмизация и программирование». Реализуйте эти программы на выбранном программном обеспечении.

Примерные темы:

- а) уточнение понятия алгоритма;
- б) свойства алгоритма;
- в) исполнитель алгоритма, схема знакомств с исполнителем;
- г) базовые управляющие команды организации действий в алгоритмах решения задач;
- д) введение типов данных выбранного вами языка программирования;
- е) выработка умений и навыков по составлению алгоритмов отобранных вами задач на данном этапе изучения информатики;
- ж) использование игровых алгоритмов при введении основных понятий темы (игра «Баше», игра «Ханойская башня», игра «Жизнь» и др.);
- з) имитация исполнения компьютером поиска элемента в неотсортированной таблице;
- и) имитация исполнения компьютером поиска элемента в отсортированной таблице;
- к) имитация исполнения компьютером простой сортировки элементов таблицы (выбор, обмен, простые включения).

3. Составьте поурочный план изучения одной из выбранных вами тем содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» на одной из ступеней непрерывного курса изучения информатики.

4. Разработайте содержание, методы и приёмы проведения лабораторных работ по одной из выбранных вами тем содержательной линии «Алгоритмизация и программирование» на каждой ступени непрерывного курса изучения информатики.

5. Разработайте содержание эвристических бесед на темы:

Криптография. Когда и зачем нужно защищать информацию. Криптография – как наука о методах преобразования (шифрования) информации с целью её защиты от незаконных пользователей. Шифр – метод преобразования информации с целью её защиты от незаконных пользователей. Примеры классических шифров: шифр Цезаря, шифр «Сцираль», шифр Виженера, другие шифры.

Двоичное кодирование информации. Сжатие информации. Классические методы сжатия информации при помощи кодов: код Фано, код Хаффмена и др. Современные методы сжатия информации: LZ77 и др.

**Тема: Содержательная линия «Моделирование и формализация» - одна из основных содержательных линий предмета «Информатика и ИКТ» в основной школе. Метод дискретизации непрерывных процессов – метод составления информационных и компьютерных моделей.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Составьте компьютерную модель «*Электронный кассир*».

Пусть в кинозале 24 ряда по 35 мест, а цена билета зависит только от номера ряда. Составьте программу, которая могла бы имитировать продажу билетов в кинозал:

- высвечивать информацию о проданных и свободных местах на данный сеанс;
  - осуществлять поиск одного, двух, трёх свободных мест;
  - производить расчёт с посетителем при покупке билетов;
  - подсчитывать выручку;
  - обновлять табло с информацией
3. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Метод Монте-Карло – метод составления информационных и компьютерных моделей.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Решите задачу.

Задача. Два студента условились встретиться на площади у фонтана между 15 и 17 часами дня. Студент, пришедший первым, ждёт второго в течение  $1/2$  часа, после чего уходит. Найдите вероятность того, что встреча состоится, если каждый студент наудачу выбирает время своего прихода (в промежутке от 15 до 17 часов).

3. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Использование теории графов для составления информационных и компьютерных моделей.**

1. Выполнить проектное задание.

Задание 1.

- a. Привести примеры графов, задать графы с использованием диаграмм. Представить заданные графы матрицей смежности, матрицей инцидентности, перечнем рёбер, списком инцидентий.
- b. Разработать программы ввода графа в память компьютера для каждого способа представления графа. Для контроля коррекции ввода обеспечить вывод каждого описания графа на экран.
- c. Разработать процедуры преобразований способов представления графов.

### Задание 2.

Составьте компьютерную модель для ответа на вопросы задачи. В некоторой стране  $n$  городов, между некоторыми из них летают самолеты. Авиатрассы расположены так, что из любого города можно перелететь в любой другой (возможно с пересадками). Определите можно ли из города  $i_1$  добраться в город  $i_2$ , делая не более 1, 2 или 3 пересадок. Выведите на экран все маршруты из города  $i_1$  в город  $i_2$  и длину каждого из этих маршрутов; каково минимальное число пересадок, определите длину кратчайшего маршрута; отсортируйте длины полученных маршрутов. При выполнении проекта вы можете выбрать способ оформления проекта, выбрать язык для реализации проекта, желательно усложнить содержательную постановку задачи.

2. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Представление логической структуры учебного материала по теме «Элементы математической логики». Понятие – «высказывание». Логические операции. Построение таблицы истинности.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Подберите мотивационные задачи для введения понятий, выделенных в составленной логико-структурной модели учебного материала по теме.
3. Решите задачи:
  - *Задача.* Проходит тайное голосование на конкурсе танца. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосуют единогласно или «за» проголосует один из членов и председатель. Составьте таблицу значений логической функции, определяющей результат голосования в зависимости от высказываний членов жюри (информационную табличную модель процесса голосования). Составьте программу построения таблицы истинности логической функции с использованием выбранной системы программирования.
  - *Задача.* Проходит тайное голосование на конкурсе танца. Комиссия состоит из трёх членов и председателя. Результаты тайного

голосования положительные, если «за» проголосуют большинство или число голосов «за» и «против» равно, но «за» подан голос председателя. Составьте таблицу значений логической функции, определяющей результат голосования в зависимости от высказываний членов жюри (информационную табличную модель процесса голосования). Составьте программу построения таблицы истинности логической функции с использованием выбранной системы программирования.

4. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Элементы математической логики. Законы алгебры логики. Упрощение логических выражений. От практической задачи к компьютерной модели.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Для задач из самостоятельной работы 1, задания 2 составьте структурную формулу логической функции по полученной таблице истинности.
3. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Информационные и компьютерные модели решения логических содержательных задач.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Решите задачи:

Задача 1. Три одноклассника — Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет

после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а

третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего — регби.

Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра — единственный

врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги.

Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается

ни одна буква их имен.

Определите, кто и чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.

Задача 2. Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из

них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский". Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

Задача 3. Составьте расписание уроков на один день занятий, учитывая следующие предварительные пожелания учителей

- В планируемый день занятий у учащихся должно быть 4 урока.
  - Учитель информатики может провести либо 1-й, либо 2-й, либо 3-й уроки.
  - Учитель литературы может провести либо 2-й, либо 3-й уроки.
  - Учитель математики может провести либо 1-й, либо 2-й уроки.
  - Учитель физкультуры согласен проводить только последний урок.
3. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Базовые логические элементы функциональных схем, реализующие логические операции. Функциональные схемы логических функций.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Составьте структурную формулу и функциональную схему модели для голосования при решении следующих задач:

Задача 1. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство.

Задача 2. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство или «за» проголосует председатель.

Задача 3. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство и среди них обязательно должен быть председатель.

Задача 4. Комиссия состоит из двух членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосуют единогласно или «за» проголосует один из членов и председатель.

3. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме.

**Тема: Типовые логические устройства компьютера: полусумматор, сумматор, триггер, шифратор и дешифратор.**

1. Подготовьте ответы на вопросы, поставленные на лекции и на практическом занятии по данной теме.
2. Составьте информационные модели электронных логических устройств шифратора и дешифратора:
3. Составьте конспект и презентацию к уроку по данной теме



## Рейтинг-контроль 1

### Вариант 1.

Задача1. Напишите программу обмена местами первого положительного элемента массива  $F$ , массива вещественных чисел, и последнего отрицательного элемента массива. Исполните программу методом моделирования с использованием диаграмм.

Задача2. Дан целочисленный одномерный массив  $A$ . Составьте программу, которая вывела бы на экран все чётные числа. Исполните программу методом моделирования с использованием диаграмм.

Задача3. Пользуясь программой для нахождения остатка от деления одного числа на другое как подпрограммой, составьте следующие программы. Исполните программы, используя метод наглядных протоколов.

Введите два положительных целых чисел и определите, делится ли большее число на меньшее.

### Вариант 2.

Задача1. Напишите программу обмена местами первого элемента массива  $F$ , массива вещественных чисел, и последнего элемента массива. Исполните программу методом моделирования с использованием диаграмм.

Задача2. Дан одномерный массив вещественных чисел, массив  $C$ . Составьте программу, которая вывела бы на экран все положительные числа массива. Исполните программу методом моделирования с использованием диаграмм.

Задача3. Пользуясь программой для нахождения остатка от деления одного числа на другое как подпрограммой, составьте следующие программы. Исполните программы, используя метод наглядных протоколов.

Введите целое положительное число и определите, является ли оно степенью двойки.

## Рейтинг-контроль 2

### Вариант 1

**Задание 1.** Подберите мотивационные задачи для введения понятий, выделенных в составленной логико-структурной модели учебного материала по теме «Логические информационные и компьютерные модели».

**Задание 2.** Логическая функция  $F(A, B, C)$  задана таблицей значений, определите выражение этой функции через логические операции  $\neg, \wedge, \vee$ , используя СДНФ и СКНФ. Упростите полученное выражение с использованием законов логики и карт Карно:

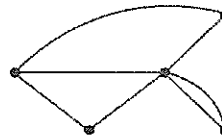
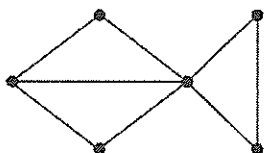
A	0	0	0	0	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

B	0	0	1	1	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	0	0	1	0	1	0	1

**Задание 3.** Упростите логическую функцию  $F$ . Упрощённый вид этой функции должен содержать не более трёх логических операций. Составьте для упрощённой функции  $F$  функциональную схему.

$$F(A, B, C) = (A \rightarrow (B \vee C)) \leftrightarrow (A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow C),$$

**Задание 4.** Определите, являются ли диаграммы графов на рисунках уникальными линиями.



### Вариант 2

**Задание 1.** Подберите мотивационные задачи для введения понятий, выделенных в составленной логико-структурной модели учебного материала по теме «Логические информационные и компьютерные модели».

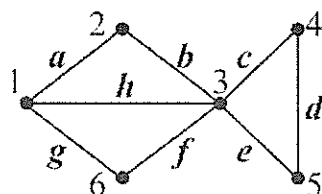
**Задание 2.** Логическая функция  $F(A, B, C)$  задана таблицей значений, определите выражение этой функции через логические операции  $\neg$ ,  $\wedge$ ,  $\vee$ , используя СДНФ и СКНФ. Упростите полученное выражение с использованием законов логики и карт Карно:

A	0	0	0	0	1	1	1	1
B	0	0	1	1	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	1	0	1
F	0	0	1	1	0	0	1	1

**Задание 3.** Упростите логическую функцию  $F$ . Упрощённый вид этой функции должен содержать не более трёх логических операций. Составьте для упрощённой функции  $F$  функциональную схему.

$$F(A, B, C) = \left( (\overline{A} \leftrightarrow \overline{B \wedge C}) \rightarrow \overline{C} \right) \rightarrow (\overline{A} \vee \overline{C} \leftrightarrow \overline{B}).$$

**Задание 4.** Составьте для заданной диаграммой графа матрицу смежности.



### рейтинг-контроль 3

#### Вариант 1

**Задание 1.** Разработайте по выбранной схеме технологическую карту одного из уроков темы «Логические информационные и компьютерные модели».

**Задание 2.** Комиссия состоит из трёх членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует большинство и среди проголосовавших окажется председатель. Составьте структурную формулу, функциональную схему модели для голосования и проведите вычислительный эксперимент, используя системы программирования и конструктор логических схем.

**Задание 3.** Составьте компьютерную модель для вычисления площади криволинейной трапеции с заданной точностью методом серединных прямоугольников. Задайте аргументы и проведите вычислительный эксперимент.

#### Вариант 2

**Задание 1.** Разработайте по выбранной схеме технологическую карту одного из уроков темы «Логические информационные и компьютерные модели».

**Задание 2.** Комиссия состоит из трёх членов и председателя. Результаты тайного голосования положительные, если «за» проголосует два члена комиссии и председатель. Составьте структурную формулу, функциональную схему модели для голосования и проведите вычислительный эксперимент, используя системы программирования и конструктор логических схем.

**Задание 3.** Составьте компьютерную модель для вычисления площади криволинейной трапеции с заданной точностью методом Симпсона. Задайте аргументы и проведите вычислительный эксперимент.

### рейтинг-контроль 3

#### Вариант 1

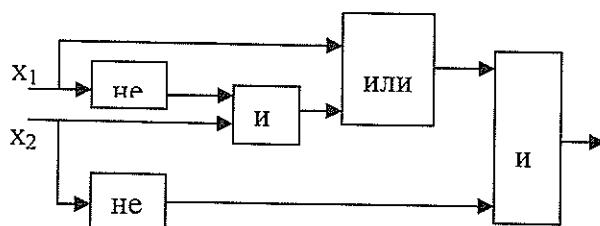
**Задание 1.** Построить функциональную схему по логическому выражению:

$$x_4 \text{ или } (x_1 \text{ и } x_2 \text{ и } (x_3 \text{ или не } x_2) \text{ и не } x_3).$$

**Задание 2.** Дана логическая схема. Построить логическое выражение, соответствующее этой схеме. Вычислить значение выражения для:

а)  $x_1 = 0, x_2 = 1$ ;    в)  $x_1 = 1, x_2 = 1$ ;

б)  $x_1 = 1, x_2 = 0$ ;    г)  $x_1 = 0, x_2 = 0$ .



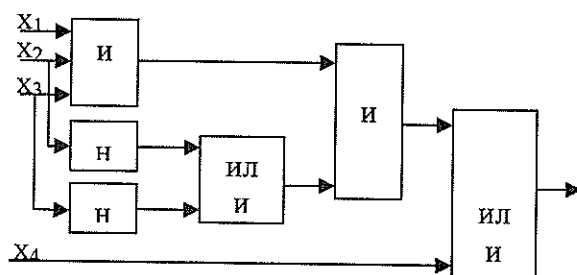
Задание 3. Три одноклассника — Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего — регби. Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра — единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги. Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен. Составьте табличную информационную модель и определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.

### Вариант 2

Задание 1. Построить функциональную схему по логическому выражению:  
 $x_1$  и ( $x_2$  или не  $x_1$ ) и  $x_3$  или не  $x_2$

Задание 2. Дана логическая схема. Построить логическое выражение, соответствующее этой схеме. Вычислить значение выражения для:

- $x_1 = x_2 = 1, x_3 = x_4 = 0$ ;
- $x_4 = 1$  и любых  $x_1, x_2, x_3$ ;
- $x_1 = 0, x_4 = 0$  и любых значений  $x_2, x_3$ .



Задание 3. Три дочери писательницы Дорис Кей — Джуди, Айрис и Линда, тоже очень талантливы. Они приобрели известность в разных видах искусств — пении, балете и кино. Все они живут в разных городах, поэтому Дорис часто звонит им в Париж, Рим и Чикаго.

Известно, что:

- Джуди живет не в Париже, а Линда — не в Риме;
- парижанка не снимается в кино;
- та, кто живет в Риме, певица;
- Линда равнодушна к балету.

Составьте табличную информационную модель и определите где живет Айрис, и какова её профессия?

### Вопросы к экзамену

1. Информатика как наука и как учебный предмет. Цели и задачи обучения информатике в основной общеобразовательной и профессиональной школе, педагогические функции курса информатики.

2. Основные содержательные линии школьного предмета «Информатика и ИКТ». Требования к уровню знаний, умений и навыков, определяемых стандартом.
3. Анализ авторских программ предмета «Информатика и ИКТ»: содержание обучения, основные цели деятельности, основные понятия, ведущие идеи; темы; требования к уровню подготовки учащихся; виды аналитической деятельности; виды практических работ с использованием компьютера; межпредметные связи.
4. Анализ учебных пособий по информатике для основной общеобразовательной и профессиональной школы.
5. Характеристика и состав программного обеспечения школьного курса информатики и информационно-коммуникационных технологий.
6. Формы и методы обучения информатике. Роль учителя в разных режимах работы компьютерного класса.
7. Структура обучения информатике в основной общеобразовательной школе: пропедевтический, базовый, профильный (углублённый), элективный курсы школьной информатики.
8. Дидактико-методические основы отбора содержания учебного материала по предметам основной школы. Функции школьных учебников в учении.
9. Возможности педагогических технологий, основанных на активизации познавательной деятельности учащихся, для формирования опыта построения и исследования моделей объектов при изучении содержательной линии «Формализация и моделирование» предмета «Информатика и ИКТ» основной школы.
10. Стандарт школьного образования по информатике. Назначение и функции образовательного стандарта по информатике
11. Требования, предъявляемые к кабинету информатики, правила техники безопасности при работе на компьютере. Комплексный характер использования средств обучения в школьном кабинете информатики и информационно-коммуникационных технологий.
12. Методы проектирования алгоритмов: метод проектирования «сверху вниз» и метод проектирования «снизу вверх». Примеры.
13. Реализация деятельностного подхода к обучению через использование метода проектов. Примеры.
14. Ручное исполнение алгоритмов важная и обязательная часть алгоритмической культуры учащихся. Примеры.

15. Цели и задачи изучения содержательной линии «Моделирование и формализация» в предмете «Информатика и ИКТ» основной школы. Требования к уровню подготовки учащихся при изучении данной содержательной линии.
16. Классификация моделей. Цели моделирования. Границы адекватности модели. Основные понятия системологии. Примеры.
17. Этапы решения задач с использованием компьютера. Пример решения задачи, в которой происходит развитие информационной модели.
18. Методика составления информационных моделей с использованием метода дискретизации непрерывных процессов. Примеры.
19. Методика составления информационных моделей с использованием метода Монте-Карло. Примеры.
20. Методика составления информационных моделей с использованием машинного представления графов. Примеры.
21. Логические основы ПК. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма. Методика изложения этой темы в курсе «Информатика и ИКТ» общеобразовательных учреждений. Примеры использования совершенной дизъюнктивной нормальной формы и совершенной конъюнктивной нормальной формы для аналитического представления логических функций.
22. Логические основы ПК. Типовые логические устройства ПК. Составьте информационные и компьютерную модели одноразрядного полусумматора: табличную модель, логическую функцию, функциональную схему. Реализуйте функциональную схему на соответствующем программном обеспечении. Методика изложения этой темы в курсе «Информатика и ИКТ» общеобразовательных учреждений.
23. . Программирование построения таблиц истинности. Применение информационных и компьютерных моделей для решения логических содержательных задач. Примеры. Методика изложения этих тем в курсе «Информатика и ИКТ» общеобразовательных учреждений.

*Задачи к экзамену даются из учебников по предмету «Информатика и ИКТ» основной школы.*

Примерные задачи к экзамену.

Дано, что Робот находится в левом верхнем углу в прямоугольнике огороженном с четырех сторон стенами. Внутри прямоугольника имеется горизонтальная стена с одним проходом, идущая от левого до правого края прямоугольника (проход не прилегает ни к левой, ни к правой стене прямоугольника). Описать алгоритм при выполнении которого Робот переместится в правый нижний угол прямоугольника.

Методика решения задачи, ее место в школьном курсе информатики. Робот стоит на перекрестке от которого отходит один коридор (без боковых выходов) и три тупика. Описать алгоритм, после выполнения которого Робот окажется с противоположной стороны коридора.

## **8 семестр**

### **Самостоятельная работа**

**Тема: Содержательная линия информационных технологий. Технология работы с текстовой информацией.**

1. Составить терминологический словарь по базовым понятиям темы, разработать логико-структурную модель учебного материала.

2. Провести содержательный анализ темы «Технология обработки текстовой информации» в учебных пособиях по базовому курсу информатики.

3. Проанализировать две-три частнопредметные (авторские) методики обучения базовому курсу информатики в рамках рассматриваемой темы. Представить результаты анализа в таблице и подготовить на их основе краткое сообщение.

4. Изучить программные средства технологии обработки текстовой информации, используемые в процессе обучения базовому курсу информатики.

5. Рассмотреть типовые задачи, связанные с обработкой текстовой информации, и способы их решения.

**Тема: Содержательная линия информационных технологий. Технология работы с графической информацией.**

1. Составить терминологический словарь по базовым понятиям темы, разработать логико-структурную модель учебного материала.

2. Провести содержательный анализ темы «Технология обработки графической информации» в учебных пособиях по базовому курсу информатики.

3. Проанализировать две-три частнопредметные (авторские) методики обучения базовому курсу информатики в рамках рассматриваемой темы. Представить результаты анализа в таблице и подготовить на их основе краткое сообщение.

4. Изучить программные средства технологии обработки графической информации, используемые в процессе обучения базовому курсу информатики.

5. Рассмотреть типовые задачи, связанные с обработкой графической информации, и способы их решения.

**Тема: Методика изучения темы «Электронные таблицы».**

1. Составить терминологический словарь по базовым понятиям темы, разработать логико-структурную модель учебного материала.

2. Провести содержательный анализ темы «Технология обработки числовой информации с помощью ЭТ» в учебниках и учебных пособиях.

3. Проанализировать две-три частнопредметные (авторские) методики обучения базовому курсу информатики в рамках рассматриваемого раздела. Представить результаты анализа в таблице и подготовить на их основе краткое сообщение.

4. Изучить программные средства технологии обработки числовой информации с помощью ЭТ, используемые в образовательном процессе.

5. Рассмотреть задачи и способы их решения.

**Тема: Методика изучения темы «Базы данных».**

1. Составить терминологический словарь по базовым понятиям темы, разработать логико-структурную модель учебного материала.

2. Провести содержательный анализ темы «Технология хранения, поиска и сортировки информации» в учебных пособиях по базовому курсу информатики.

3. Проанализировать две-три частнопредметные (авторские) методики обучения базовому курсу информатики в рамках рассматриваемой темы. Представить результаты анализа в таблице и подготовить на их основе краткое сообщение.

4. Изучить программные средства технологии хранения, поиска и сортировки информации, используемые в процессе обучения базовому курсу информатики.

5. Рассмотреть типовые задачи, связанные с обработкой информации в базах данных, и способы их решения.

**Тема: Сетевые информационные технологии**

1. Составить терминологический словарь по базовым понятиям темы, разработать логико-структурную модель учебного материала.

2. Провести содержательный анализ темы «Сетевые информационные технологии» в учебниках и учебных пособиях.

3. Проанализировать две-три частнопредметные (авторские) методики обучения базовому курсу информатики в рамках рассматриваемого раз-



дела. Представить результаты анализа в таблице и подготовить на их основе краткое сообщение.

4. Познакомиться с техническими и программными средствами сетевой информационной технологии, используемыми в образовательном процессе.

5. Рассмотреть дидактические свойства и функции сети Интернет.

### **Рейтинг-контроль 1**

Дано условие четырёх задач, необходимо для двух выбранных вами задач: в выбранной Вами форме, актуализируйте опорные знания, умения и навыки для успешного решения поставленных задач; создайте, если можно проблемную ситуацию, чтобы учащиеся поняли необходимость решения задач данного типа; сформулируйте решаемые задачи (они даны); проведите анализ – беседу по нахождению плана решения поставленных задач; оформите решение всех поставленных задач одним из возможных способов.

( Задачи предлагаются по содержательной линии «Информационные технологии. Обработка графической, текстовой информации»)

### **Рейтинг-контроль 2**

Дано условие четырёх задач, необходимо для двух выбранных вами задач: в выбранной Вами форме, актуализируйте опорные знания, умения и навыки для успешного решения поставленных задач; создайте, если можно проблемную ситуацию, чтобы учащиеся поняли необходимость решения задач данного типа; сформулируйте решаемые задачи (они даны); проведите анализ – беседу по нахождению плана решения поставленных задач; оформите решение всех поставленных задач одним из возможных способов.

( Задачи предлагаются по содержательной линии «Сетевые информационные технологии, базы данных»).

### **Рейтинг-контроль 3**

Дано условие четырёх задач, необходимо для двух выбранных вами задач: в выбранной Вами форме, актуализируйте опорные знания, умения и навыки для успешного решения поставленных задач; создайте, если можно проблемную ситуацию, чтобы учащиеся поняли необходимость решения задач данного типа;

сформулируйте решаемые задачи (они даны);  
проведите анализ – беседу по нахождению плана решения поставленных задач;  
оформите решение всех поставленных задач одним из возможных способов.  
( Задачи предлагаются по содержательной линии «Электронные таблицы»)

### **Вопросы к экзамену**

1. Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя информатики.
2. Информация и информационные процессы. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
3. Системы счисления и компьютерная арифметика. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
4. Представление информации в компьютере. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатики и ИКТ».
5. Логические основы компьютера. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
6. Устройство компьютера. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
7. Текстовые редакторы. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
8. Компьютерные презентации. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
9. Электронные таблицы. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
10. Базы данных. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
11. Компьютерные сети. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
12. Алгоритмизация. Основные управляющие структуры. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
13. Структурированные типы данных. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
14. Символьные и строковые величины. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».
15. Подпрограммы. Методика изучения данного раздела в школьном курсе «Информатика и ИКТ».

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Методика обучения информатике**

*а) основная литература:*

1. Общая методика обучения информатике I часть: [Электронный ресурс] Учебное пособие / Кузнецов А.А., Захарова Т.Б., Захаров А.С. - М.:МПГУ, 2014. - 300 с.: ISBN 978-5-4263-0185-6. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=757810>.
2. Гафурова, Н. В. Методика обучения информационным технологиям. Практиум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Гафурова, Е. Ю. Чурилова. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 181 с. - ISBN 978-5-7638-2255-7. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441409>.
3. Общая методика обучения информатике. Часть 1: Учебное пособие для студентов педагогических вузов - М.:Прометей, 2016. - 300 с. ISBN 978-5-9907452-1-6. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557092>

*б) дополнительная литература:*

1. Рихтер Т.В. Избранные вопросы методики преподавания информатики [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Рихтер Т.В.— Электрон. текстовые данные.— Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2010.— 115 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Возможности образовательной области Математика и информатика для реализации компетентностного подхода в школе и вузе. Ч. 1, 2 Материалы II Международной научно-практической конференции, Электрон. текстовые данные.— Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2013.— 82 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47864>.
3. Николаева И.В. Теория и методика обучения информатике. Содержательная линия "Алгоритмизация и программирование" : учебное пособие / И. В. Николаева, Е. П. Давлетярова ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012 .— 225 с.: ил. — Библиогр.: с. 225. - ISBN 978-5-9984-0250-0.
4. Николаева, Ирина Васильевна. Теория и методика обучения информатике. Содержательная линия "Моделирование и формализация": учебное пособие / И. В. Николаева, А. А. Мартынова; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ) .— Владимир : Влади-

мирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 143 с.: ил., табл. — Имеется электронная версия .

5. Сальникова Н.А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сальникова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 94 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11321>.
6. Сальникова Н.А. Информатика. Моделирование. Программирование. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сальникова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 142 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11320>.

*в) Периодические издания*

1. Журнал "Информатика и образование", <https://infojournal.ru/>
2. Газета "Информатика" (приложение к "1 сентября"), [1сентября.рф](http://1сентября.рф)

*г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Программное обеспечение к содержанию предмета «Информатика и ИКТ». ресурсы сети Интернет: [http:// fcior.ru](http://fcior.ru), <http://school-collection.edu.ru>, <http://metodist.lbz.ru>, <http://infojournal.ru/journal/school/>, <http://sc.edu/ru/>, <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/8/>, <http://anylogic.ru/> ( AnyLogic программа), <http://profilbook/forum24.ru>, <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>, <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Интерактивная доска, компьютерный класс, мультимедиа проектор.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Информатика. Математика»

---

Рабочую программу составил доц. Гордеева И.А.

(ФИО, подпись)



Рецензент (представитель работодателя) учитель высшей категории МБОУ СОШ № 15 г. Владимира Козлова С.А.

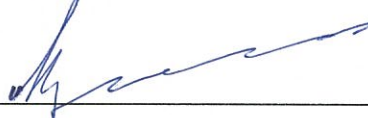


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Протокол № 7а от 10.03.16 года

Заведующий кафедрой проф. Медведев Ю.А.

(ФИО, подпись)



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления \_\_\_\_\_ 44.03.05 Педагогическое образование

Протокол № 3 от 17.03.16 года

Председатель комиссии директор ПИ Артамонова М.В.

(ФИО, подпись)



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_