

**Методические рекомендации для учителей информатики по
организации преподавания предмета «Информатика» в
образовательных организациях общего образования Костромской
области в 2020– 2021 учебном году**

*Составитель
Николаева Т.В., проректор по
научно-методической работе,
к.п.н., доцент*

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ИНФОРМАТИКА» В 2020 -2021 УЧЕБНОМ ГОДУ**

В 2020-2021 учебном году в общеобразовательных организациях Костромской области продолжается работа по реализации ФГОС основного общего образования (ФГОС ООО) в 5-9 классах. ФГОС среднего общего образования (ФГОС СОО) реализуется в 10-х классах во всех школах, и в части школ, перешедших по мере готовности на ФГОС СОО в 11-х классах. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта (ФК ГОС СОО) реализуется в 11 классах.

Одна из специфических черт учебного предмета «Информатика», принципиально отличающая его от других учебных предметов, изучаемых в школе, состоит в необходимости постоянного обновления значительной части содержания, связанной с актуальным состоянием бурно развивающейся сферы информатики и информационных технологий, с непрерывно расширяющимся спектром сквозных цифровых технологий, активно используемых в повседневной жизни (большие данные; новые производственные технологии; промышленный интернет; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; компоненты робототехники и сенсорики; квантовые технологии; системы распределенного реестра; технологии виртуальной и дополненной реальностей).

В современные авторские программы курсов информатики для основной и старшей школы включены представления о параллельной обработке данных, о суперкомпьютерах, о параллельных вычислениях и

многое другое. Найти дополнительную информацию для подготовки соответствующих уроков учитель может на страницах научно-практического журнала по методике обучения информатике «Информатика в школе». С 2018 года возможность получить актуальную информацию от ведущих технологических компаний (фирмы «1С», Яндекса, «Лаборатории Касперского», Mail.Ru Group и др.) реализуется в рамках всероссийского образовательного проекта «Урок цифры» (урокцифры.рф). Для учащихся 1–4, 5–7 и 8–11 классов предусмотрено проведение уроков по темам «Большие данные», «Сети и облачные технологии», «Персональные помощники», «Управление проектами», «Безопасность в Интернете». В помощь учителю предлагаются видео-лекции, интерактивные тренажеры, методические разработки уроков. Такие уроки направлены на развитие у школьников компетенций цифровой экономики, а также их раннюю профориентацию в сфере информационных технологий.

Важным видом учебной деятельности при освоении учебного предмета «Информатика» является проектная деятельность. Проектная деятельность может включать реализацию учебных и практико-ориентированных проектов, связанных с интернетом вещей, компьютерной графикой, сетевыми технологиями, мобильными технологиями, робототехникой, элементами VR и AR, социо-кибер-физическими системами или их компонентами.

В 2020-2021 учебном году обращаем внимание на следующие особенности преподавании предмета «Информатика» в основной и средней школе: каждый учащийся 9-го класса, а также 10-11 классов образовательных организаций, реализующих ФГОС СОО, выполняет итоговый индивидуальный проект, представляющий собой работу, осуществляемую обучающимся на протяжении длительного периода, возможно в течение всего учебного года. Индивидуальный проект в средней школе выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного. Темы и проблемы проектных и исследовательских работ подбираются в соответствии с личностными предпочтениями каждого обучающегося и должны

находиться в области их самоопределения. В качестве помощи в определении темы итогового проекта рекомендуется создать базу примерных тем и направлений по предмету с различными доминирующими методами (научно-исследовательский, социальный, творческий, информационный, практико-ориентированный и т.п.), примерные темы для проектов в 7-9 класса предложены в методическом сборнике [http://www.eduportal44.ru/koiro/enpj/2017/44\(4\)_2017/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%204.pdf](http://www.eduportal44.ru/koiro/enpj/2017/44(4)_2017/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%204.pdf).

В выпускных классах целесообразно выполнение работ на базе и с привлечением специалистов из профильных учреждений, вузов. Продуктом проектной деятельности по учебному предмету «Информатика» может быть:

- прикладная программа;
- вспомогательный учебный материал (справочник, модель, мультимедийная публикация, видеофильм, методическое пособие и т.п.);
- программируемое техническое устройство;
- электронный ресурс;
- компьютерное моделирование;
- коммуникационные технологии;
- социальная информатика;
- свой вариант.

Рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности предложены в методическом сборнике «Исследовательская и проектная деятельность учащихся в условиях реализации ФГОС общего образования: предметная область «Математика и информатика»» [http://www.eduportal44.ru/koiro/enpj/2017/44\(4\)_2017.aspx](http://www.eduportal44.ru/koiro/enpj/2017/44(4)_2017.aspx)

Для работы над проектами и исследованиями, связанными со сферой информатики и информационных технологий, для подготовки к олимпиаде по информатике (по программированию) рекомендуется использовать внеурочные занятия.

ОСВОЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ИНФОРМАТИКА В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС НОО И ООО

В соответствии с ФГОС общего образования учебный предмет «Информатика» входит в предметную область «Математика и информатика». В 2020-2021 учебном году для всех общеобразовательных организаций учебный предмет изучается в 7-9 классах в объеме – 1 час в неделю.

Во 2-4, 5-6 классах предмет «Информатика» (ФГОС ООО) не является обязательным для изучения и может быть включен в учебный план за счет часов части, формируемой участниками образовательных отношений, с учетом реализации интересов и потребностей обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогического коллектива ОО.

Преподавание предмета «Информатика» в начальной школе ведется в соответствии с ФГОС начального общего образования в рамках предметной области «Математика и информатика» и в рамках внеурочной деятельности. Следует иметь в виду, что по окончании начальных классов любой ученик в соответствии с подпрограммой «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся (метапредметные результаты)» должен обладать определенным уровнем ИКТ-компетентности. Поэтому, в зависимости от условий в образовательной организации, целесообразно организовать изучение информатики как отдельного предмета. Линии обучения информатике в начальной школе должны соответствовать линиям основной школы, но реализоваться на пропедевтическом уровне. Это означает, что должна существовать связь между обучением информатике в начальной и основной школе.

В 5-6 классах можно изучать информатику за счет части, формируемой участниками образовательных отношений, в качестве пропедевтики базового курса. Это позволит реализовать непрерывный курс обучения информатике в основной школе, сделать его сквозной линией школьного образования, что отвечает современным задачам информатизации образования. В 5-9 классах в результате изучения всех без исключения предметов продолжается формирование ИКТ-компетентности обучающихся. Таким образом, базовый курс информатики опирается на опыт постоянного применения ИКТ, уже имеющийся у обучающихся начальной школы и 5-6 классах. Следует понимать, что сложно в полном объеме реализовать требования стандарта к содержанию курса «Информатика», если ученик к 7-му классу имеет низкий уровень ИКТ-компетентности.

Школы, включающие в свои учебные планы (в части, формируемой участниками образовательных отношений) информатику в начальных и/или в 5–6 классах, организуют пропедевтическое (предварительное, вводное) изучение предмета, содержание которого, как правило, выстраивается в рамках двух (одного из двух) направлений: 1) информационная культура (цифровые навыки); 2) алгоритмическая культура (вычислительное мышление).

Основная задача изучения информатики в 5-6-х классах – добиться формирования базовых компонентов цифровой грамотности и основ вычислительного мышления обучающихся. Освоение алгоритмического мышления целесообразно проводить на примерах задач управления исполнителями, в том числе с использованием сред блочного программирования. Работу с виртуальными (экранными) исполнителями рекомендуется подкреплять работой с роботами, действующими в реальном физическом мире. Это позволяет перейти к разработке алгоритмов взаимодействия исполнителя с окружающей средой, управлению с обратной связью.

В 7–9-х классах обучающиеся знакомятся с теоретическими основами информатики (системами счисления, математической логикой, моделированием), а также учатся использовать современные информационные технологии в практической деятельности. В этот период начинается изучение текстового программирования на одном из языков высокого уровня. Особое внимание должно быть уделено реализации в языке программирования основных алгоритмических конструкций (следование, ветвление, цикл), методам хранения данных в памяти (переменные, массивы), использованию подпрограмм для структурирования программ.

В таблице представлено распределение учебных часов на реализацию программы курса «Информатика» по годам обучения.

Начальная школа	2-4 классы	Пропедевтический курс (из части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений)	1 ч. в нед.
	3-4 классы		1 ч. в нед.

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

Основная школа	5-6 классы	Пропедевтический курс (из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений)	1 ч. в нед.
	7-9 классы	Обязательный учебный предмет	7 класс – 1 ч. в нед. 8 класс – 1 ч. в нед. 9 класс – 1 ч. в нед.
		Учебные курсы, обеспечивающие интересы и потребности участников образовательных отношений; Учебно- исследовательская и проектная деятельность. (за счёт части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений).	7 класс – 1 ч. в нед. 8-9 классы – 2 ч. в нед.

Рабочая программа предмета, курса должна содержать следующие компоненты:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

В образовательном процессе учитель, организуя свою деятельность по контролю знаний обучающихся, планирует количество текущих (тематических) и итоговых контрольных работ в той форме, которая

предусмотрена в Положении о текущем контроле учащихся в образовательной организации. Для оценки результатов учебной деятельности обучающихся используется текущий и итоговый контроль. Текущий контроль проводится с целью проверки освоения изучаемого и проверяемого программного материала. Для проведения текущего контроля учитель может отводить весь урок или его часть. Итоговый контроль проводится после изучения наиболее значительных разделов курса в соответствии с тематическим планированием.

ОСВОЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА И ИКТ» В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ КОМПОНЕНТОМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

В 11 классах по ФК ГОС (2004 г.) реализуются модели универсального (непрофильного) обучения, профильного обучения, или дополнительного (углубленного) изучения учебного предмета. Часы компонента общеобразовательной организации могут использоваться для:

- увеличения количества часов, отведенных на преподавание базового или профильного учебного предмета федерального компонента;
- преподавания элективных учебных предметов (курсов), проведения учебных практик и проектно-исследовательской деятельности и т.п.

Средняя школа	10-11 классы	Базовый уровень (за счёт часов федерального компонента БУП)	1 ч. в нед.
		Углублённый уровень (за счёт часов федерального компонента БУП)	4 ч. в нед.

В образовательных организациях в 2020-2021 учебном году реализуются различные модели изучения учебного предмета «Информатика и ИКТ».

Базовый уровень преподавания предмета ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования и задачами социализации. Профильный уровень выбирается

обучающимся исходя из личных склонностей, потребностей учащегося, и ориентирован на его подготовку к последующему профессиональному образованию или профессиональной деятельности. В соответствии с образовательной программой, материально-технической базой, УМК, профессиональной подготовкой преподавателей информатики образовательная организация самостоятельно выбирает программу обучения информатике и ИКТ. Общий объем часов для базового уровня составляет не менее 70 часов, для профильного уровня – не менее 280 часов. Изучение информатики и ИКТ в старшей школе призвано более полно, чем в основной школе, раскрыть содержание информатики как фундаментальной научной дисциплины.

В связи с этим приоритетными объектами изучения становятся информационные системы и информационные технологии, рассматриваемые с позиций системного подхода. Это позволяет обеспечить преемственность курсов информатики и ИКТ основной и старшей школы; систематизировать знания в области информатики и ИКТ, полученные в основной школе, и углубить их с учетом выбранного профиля обучения; заложить основу для дальнейшего профессионального обучения.

Структура рабочей программы по информатике и ИКТ может включать следующие разделы:

1. Пояснительную записку.
2. Требования к уровню подготовки учащихся.
3. Содержание учебного предмета, курса.
4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

По решению образовательной организации рабочая программа учебного предмета, сформированная в предыдущие годы, может содержать и другие разделы.

ОСВОЕНИЕ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС СОО

Завершающим этапом непрерывной общеобразовательной «информатической» подготовки учащихся является курс информатики средней школы. При этом в старшей школе информатика не входит в число предметов, являющихся общими (обязательными) для включения во все профили обучения. Решение о включении в учебный план курса

информатики в 10–11 классах является прерогативой самой образовательной организации.

Согласно ФГОС СОО учебный предмет «Информатика» в учебном плане представлен в предметной области «Математика и информатика» и может изучаться на базовом или углублённом уровнях. При этом учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план могут и не включать данный учебный предмет, как обязательный для изучения, предполагая, что ИКТ-компетентность учащегося будет совершенствоваться в рамках других учебных предметов, в том числе и при подготовке индивидуального проекта. Образовательная организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких профилей обучения: естественно-научного, гуманитарного, социально-экономического, технологического, универсального. Среди перечисленных профилей на углублённом уровне учебный предмет «Информатика» изучается в рамках технологического профиля в объёме 280 учебных часов.

Средняя школа	10-11 классы	Базовый уровень	1 ч. в нед.
		Углублённый уровень	4 ч. в нед.

Курс информатики старшей школы опирается на курс информатики основной школы, систематизируя и развивая его содержание. Одним из перспективных направлений его развития является учет сформулированных в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» сквозных цифровых технологий, имеющих приоритетное значение для развития нашей страны: большие данные; новые производственные технологии; промышленный интернет; искусственный интеллект; технологии беспроводной связи; компоненты робототехники и сенсорики; квантовые технологии; системы распределенного реестра; технологии виртуальной и дополненной реальностей. Понимание сущности названных технологий – неотъемлемая часть мировоззрения современного выпускника средней школы, стоящего перед необходимостью выбора сферы своей будущей профессиональной деятельности. Общее знакомство старшеклассников со сквозными цифровыми технологиями может стать эффективным завершением их общеобразовательной подготовки на базовом уровне изучения информатики; в рамках углубленного уровня изучения информатики необходима целенаправленная подготовка выпускников к продолжению образования в высших учебных заведениях по специальностям, непосредственно связанным со сквозными цифровыми технологиями

Профильное обучение в старших классах ориентирует школу на подготовку выпускников к будущей профессиональной деятельности, формирование актуальных профессиональных качеств. В процессе профильного обучения (изучения информатики на углублённом уровне) должны быть сформированы такие качества личности выпускника, которые будут использоваться при профессиональной работе специалистов ИТ-отрасли: концентрация внимания, настойчивость и целеустремлённость, умственное и волевое напряжение, самостоятельность, критичность и логичность мышления, точность и чёткость действий. Будущий профессионал должен искать рациональные пути решения проблем, обладать навыками коллективной деятельности, контактировать с людьми различных социальных групп, гибко адаптироваться к меняющимся ситуациям.

Рассматривая модель производственной деятельности в ИТ-сфере и учебный процесс можно сделать вывод, что по своему характеру эта деятельность является проектно-исследовательской. Поэтому учебный процесс необходимо максимально приблизить к модели производственной деятельности, которая будет направлена на создание ИТ-продукта (учитель обеспечивает направление и стимулирование познавательной деятельности обучающихся, способствует развитию умений организовать свой учебный труд, самостоятельно пополнять, закреплять знания, активно действовать). В такой модели обучения деятельность учителя должна быть упорядочена и тщательно продумана. Учитель должен мотивировать учащихся к выполнению предстоящего задания; уметь чётко формулировать задание и разрабатывать реальные планы его выполнения; заранее формулировать сроки и формы промежуточного контроля; определять форму отчёта и вырабатывать четкие критерии оценки результатов. Кроме того, учителю информатики важно понимать, какие личностно-ориентированные методики вносят существенный вклад в достижение личностных и метапредметных результатов обучения и в наибольшей степени способствуют формированию профессиональных качеств будущих ИТ-специалистов.

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО
ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА
ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР (КДР, НИКО, ВПР И ГИА)**

В 2020-2021 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Информатика» рекомендуем на МО педагогов обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проводимых по предмету.

В настоящее время в Российской Федерации создана разноаспектная система оценки качества образования, состоящая из следующих процедур:

- ОГЭ;
- ЕГЭ;
- национальные исследования оценки качества образования (НИКО);
- Всероссийские проверочные работы (ВПР);
- международные исследования (TIMSS, PISA и др.);
- исследования профессиональных компетенций учителей;
- общероссийская оценка по модели PISA.

Особое внимание следует обратить на проект «Общероссийская оценка по модели PISA», который направлен на построение методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований. Координатором проведения исследования является Рособрнадзор. Разработчиками мониторинга станут специалисты организации экономического сотрудничества и развития при экспертном участии представителей России. Основными задачами, решаемыми с помощью методологии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся (далее – Методология), являются: развитие и совершенствование механизмов и процедур оценки качества подготовки обучающихся с учетом современных вызовов; развитие различных форм оценки системы образования с точки зрения ее направленности на индивидуальное развитие обучающихся; развитие механизмов управления качеством образования, повышение заинтересованности всех участников образовательных отношений в совершенствовании образовательной деятельности и улучшении его результатов.

В Костромской области сформирована региональная система оценки качества, с аналитическими материалами можно познакомиться на сайте <https://oko44.ru/oko/stat> (региональные контрольные работы по информатике).

По информатике у учащихся вызывают трудность задания, проверяющие следующие умения:

- представлять числа в различных системах счисления;
- определять значение логического выражения и строить таблицы истинности логического выражения;
- выполнять арифметические операции в двоичной системе счисления;
- оценивать объём информационных объектов и рассчитывать объём памяти, необходимый для их хранения;
- определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала;
- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей.

Рекомендуется проанализировать ошибки, допущенные учащимися в диагностических работах и организовать целенаправленное повторение разделов курса предмета на различных уровнях.

Рекомендуем педагогам до начала учебного года провести анализ результатов ГИА 2020 года, что поможет увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и средней школы. Для организации этой работы необходимо использовать в работе:

1. Методическое письмо федерального уровня «Об использовании результатов единого государственного экзамена в преподавании предмета «Информатика и ИКТ» в средней школе» (текст размещен на сайте ФИПИ <http://www.fipi.org/>).

2. Методический анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» в 11 классах ОО Костромской области (<https://www.ege-kostroma.ru/>).

Задача учителя не подготовить обучающихся только к итоговой аттестации и каким-то другим проверочным процедурам, а организовать освоение в полной мере той образовательной программы, которая реализуется в образовательной организации, и на каждом этапе ее освоения каждым обучающимся проводить оценку объективно, принимая соответствующие меры, которые будут способствовать коррективке

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

индивидуальных учебных планов и обеспечивать постепенное достижение достаточно высоких результатов у каждого ученика. Результаты оценочных процедур, в части достижений, учащихся рекомендуем использовать для коррекции методов и форм обучения.

Анализ результатов ЕГЭ по предмету «Информатика и ИКТ» в 2020 году показал, что наиболее сложными для изучения учащихся являются элементы содержания по разделам:

- Информация и её кодирование (1.1.3. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации)
- Системы счисления (1.1.4. Позиционные системы счисления)
- Логика и алгоритмы (1.5.1. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания; 1.5.2. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности; 1.5.6. Сортировка)
- Элементы теории алгоритмов (1.6.1. Формализация понятия алгоритма; 1.6.3. Построение алгоритмов и практические вычисления)
- Языки программирования (1.7.2. Основные конструкции языка программирования. Система программирования; 1.7.3. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи)

В 2020 году менее 50% выпускников решили задачи:

№ задания	Проверяемые элементы содержания / умения	Сложность	Процент выполнения задания
10	Знание о методах измерения количества информации	Б	16,0%
16	Знание позиционных систем счисления	П	38,8%
19	Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.)	П	49,0%

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

№ задания	Проверяемые элементы содержания / умения	Сложность	Процент выполнения задания
20	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление	П	30,6%
21	Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции	П	29,7%
23	Умение строить и преобразовывать логические выражения	В	0,7%
25	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	В	47,8%
27	Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности	В	32%

Всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным усвоение элементов содержания / умений и видов деятельности разделов:

- Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь.
- Моделирование и компьютерный эксперимент
- Архитектура компьютеров и компьютерных сетей
- Обработка числовой информации
- Технологии поиска и хранения информации
- Информационная деятельность человека

В 2019-2020 учебном году в РФ вся основная школа завершила переход на ФГОС основного общего образования. Это привело к изменению содержания государственной итоговой аттестации, в частности, в ОГЭ по информатике существенно увеличилась доля практических заданий, выполняемых учениками на компьютере, что позволяет проверить сформированность у обучающихся цифровых навыков, обеспечивающих их

Областное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Костромской областной институт развития образования»

функциональную грамотность. Актуальный перечень проверяемых у выпускников основной школы умений представлен на сайте ФИПИ <http://www.fipi.org/>.