

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.П. АСТАФЬЕВА (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая кафедра Базовая кафедра информатики и  
информационных технологий в образовании  
(полное наименование кафедры)

**Мельман Филипп Рубенович**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Тема Использование технологии гибридного обучения для подготовки к единому  
государственному экзамену по информатике

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(код и наименование направления)

Профиль Физика и информатика  
(наименование профиля для бакалавриата)

**ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой  
д.п.н., профессор Пак Н.И.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Руководитель  
Ивкина Любовь Михайловна, ст. пр. каф.  
ИиИТО  
\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты 27.06.2017

Обучающийся Мельман Ф.Р.  
(фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_  
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2017

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Технологии смешанного (гибридного) обучения .....	5
1.1. Традиционная модель обучения .....	5
1.2. Электронная модель обучения. Дистанционное обучение .....	6
1.3. Смешанная модель обучения (blended learning).....	8
1.4. Особенности организации смешанного обучения .....	14
1.5. Использование технологии смешанного обучения в России.....	16
Выводы к главе 1 .....	20
Глава 2. Разработка модели подготовки к единому государственному экзамену по информатике в условиях технологии гибридного обучения. ....	22
2.1. Анализ контрольно измерительного материала единого государственного экзамена по информатике .....	22
2.2. Анализ результатов единого государственного экзамена по информатике .....	26
2.3. Методические рекомендации по использованию технологии смешанного (гибридного) обучения для подготовки к ЕГЭ .....	27
2.4. Теоретический материал, разной степени углубленности по разделу «Алгоритмизация и программирование» .....	32
2.5. Набор ресурсов и разноуровневых заданий по разделу «Алгоритмизация и программирование» .....	43
Выводы к главе 2 .....	54
Заключение .....	56
Библиографический список .....	58

## **Введение**

*Актуальность:* На сегодняшний день материалов для подготовки учащихся к единому государственному экзамену по информатике более чем достаточно, но проблема подготовки для каждого отдельного ученика не перестает быть актуальной. Эта проблема заключается в том, что при подготовке к ЕГЭ в школе не берется в расчет тот факт, что каждый ученик приходящий в класс, имеет свой индивидуальный уровень усвоения учебного материала и начальный уровень подготовки.

Для решения данной проблемы, подготовку к единому государственному экзамену предлагается проводить в рамках технологии гибридного обучения.

Технология гибридного обучения представляет собой сочетания разнообразных стилей и моделей обучения. Так же данная технология включает в себя два основных метода обучения: традиционного и электронного.

В контексте данной работы технология гибридного обучения будет реализовываться посредством разделения класса на 3 зоны по разным уровням усвоения знаний. Это поможет учащимся лучше усваивать учебный материал и повысит индивидуальную работу с каждым учеником.

*Цель исследования:* разработать методические рекомендации подготовки к ЕГЭ обучающихся 11 класса с различным исходным уровнем на основе использования технологии гибридного обучения .

*Объект исследования:* процесс подготовки к ЕГЭ обучающихся 11 класса.

*Предмет исследования:* использование технологии гибридного обучения для подготовки к ЕГЭ обучающихся 11 класса с различным начальным уровнем.

*Задачи исследования:*

1. Выявить потенциал технологии гибридного обучения для организации подготовки к ЕГЭ обучающихся 11 класса с различным начальным уровнем.
2. Описать структуру и содержание КИМов ЕГЭ по информатике для определения содержания подготовки.
3. Проанализировать результаты ЕГЭ за прошедшие несколько лет для определения заданий с низким процентом правильного решения.
4. Разработать модель подготовки к ЕГЭ в условиях технологии гибридного обучения.
5. Подготовить теоретический материал, различной степени углубленности по разделу «Алгоритмизация и программирование».
6. Сформировать набор ресурсов и разноуровневых заданий по разделу «Алгоритмизация и программирование».
7. Разработать методические рекомендации организации занятий подготовки к ЕГЭ в условиях технологии гибридного обучения.

*Теоретико-методологические основания исследования:*

- в области смешанного (гибридного) обучения (Васин Е.К., Кравченко Г.В., Никитина М.С., Сысков О., Ребрин А., Шолина И.);
- в области подготовки ЕГЭ по информатике (Богомолова О.Б., Гусева И.Ю., Евич Л.Н, Крылов С.С., Лещинер В.Р., Сафронов И.К., Трофимова И.А, Яровая О.В., Ушаков Д.М.);

Работа состоит из введения, двух глав, заключения и библиографического списка.

## **Глава 1. Технологии смешанного (гибридного) обучения**

### **1.1. Традиционная модель обучения**

На сегодняшний день традиционная модель обучения является самой распространенной моделью, в частности в средней школе, и по сути представляет собой обучение ЗУНам (знаниям, умениям, навыкам) по схеме: изучение нового; закрепление пройденного материала; контроль пройденного материала; оценка. У традиционного вида обучения как есть несомненные преимущества, так и ряд недостатков, которые мы рассмотрим ниже в сравнении с двумя другими моделями обучения, так как определяются другие требования к личности и процессу ее развития в школе. Их суть заключается в том, что стандартная образовательная модель, основанная на мнении, что можно определить необходимый для успешной жизнедеятельности запас знаний и передавать его обучающимся, себя исчерпала. Во-первых, повышение научных знаний не может обойти школу, накладываясь на содержание учебных дисциплин. Во-вторых, учителя, сохраняя направленность на передачу, а не на самостоятельное освоение необходимых обучающемуся знаний, увеличивают требования к объему усвоенных обучающимся знаний. В-третьих, усилия учителей и школы предусмотреть разнообразные варианты жизнеопределения обучающихся и обеспечить их нужным багажом знаний так же приводят к увеличению объема и усложнению учебного материала. Это, несомненно, приводит к перегрузкам обучающихся. Отсюда напрашивается вывод, что на сегодняшний день в школе необходимо переходить от информационной ориентации к личностной и справиться с большой инертностью традиционного обучения в преподаваемых дисциплинах. Именно этому и служат дистанционное и смешанное (гибридное) обучения.

## **1.2. Электронная модель обучения. Дистанционное обучение**

После рассмотрения традиционной модели обучения целесообразно рассмотреть электронную модель обучения и дистанционное обучение в частности.

Дистанционная форма обучения(ДО) представляет собой получение образовательных услуг без посещения учебного заведения, при помощи современных информационно-образовательных технологий и систем телекоммуникации, таких как например телевидение, электронная почта и INTERNET. Дистанционное обучение можно использовать как в школе и высшем учебном заведении, так и для повышения квалификации и переподготовки специалистов. Если учитывать территориальные особенности Российской Федерации и увеличивающиеся потребности качественного образования в регионах, дистанционное обучение уже очень скоро займет прочное место на рынке образовательных услуг. Дистанционное обучение дает возможность получить аттестат, диплом или сертификат о повышении квалификации (переподготовке) всем, кто по каким либо причинам не имеет возможности обучаться на очной форме. Это очень актуально именно в России, где на данный момент есть проблема в подготовке и переподготовке специалистов. Дистанционное образование дает возможность получать образование обучающимся с ограниченными возможностями по здоровью. Современные информационные образовательные технологии дают возможность учиться незрячим, страдающим заболеваниями опорно-двигательного аппарата и глухим. Получая материалы для обучения в электронном или печатном виде с использованием телекоммуникационных сетей, обучающийся может получить знания дома, на рабочем месте, или в специальном компьютерном классе в любой точке России и Зарубежья. Компьютерные системы могут, выявить ошибки, провести практическую тренировку, открыть доступ к электронным библиотекам, проэкзаменовать, в секунды нужную цитату,

абзац, параграф или главу книги, выделить в ней главное. Учебные курсы сопровождаются игровыми ситуациями, обеспечены технологическим словарем и дают доступ к основным отечественным и международным базам данных и знаний на любом расстоянии и в любое время. Ведется учет индивидуальных особенностей, потребностей, темперамента и занятости обучающегося. Он имеет возможность изучать учебные курсы в любой последовательности и с любой скоростью освоения учебного материала. Все это делает дистанционное обучение качественнее, доступнее и дешевле традиционного.

Отличия традиционного обучения и электронного обучения состоят в следующем:

- во время проведения лекций дистанционного обучения, в отличие от традиционного аудиторного, исключается живое общение с преподавателем. Однако, имеют и ряд преимуществ. Для записи лекций используют разного рода носители информации и накопители т.д. Использование новейших информационных технологий (гипертекста, мультимедиа, ГИС-технологий, виртуальной реальности и др.) делает лекции более выразительными и наглядными. Для того чтобы создать лекции разрешено пользоваться всеми возможностями кинематографа: артистов, сценарий, режиссуру и т.д. Такие лекции можно прослушивать на любом расстоянии и в любое время. Кроме того, не требуется конспектировать материал;
- консультации ДО являются одной из форм руководства работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении дисциплины. Используется телефон и электронная почта. Консультации дают возможность педагогу оценить личные качества обучаемого: память, воображение, интеллект, внимание и мышление;
- лабораторные работы ДО направлены на практическое усвоение материала. В традиционной образовательной системе лабораторные работы требуют: специального оборудования, макетов, имитаторов, тренажеров,

химических реактивов и т.д. Возможности дистанционного обучения в будущем могут значительно упростить проведение лабораторного практикума за счет использования ГИС-технологий, имитационного моделирования, мультимедиа-технологий и т.д. Виртуальная реальность позволит продемонстрировать обучающимся явления, которые в обычных условиях показать очень сложно или вообще невозможно;

- контрольные работы ДО - это проверка результатов теоретического и практического усвоения обучающимися учебного материала.

### **1.3. Смешанная модель обучения (blended learning).**

Теперь после рассмотрения традиционной и электронной модели обучения можно переходить к рассмотрению смешанной модели обучения.

На данный момент смешанное обучение представляет собой один из самых популярных подходов к обучению в корпоративной сфере. Это не удивительно, так как именно данный формат дает возможность использовать все преимущества электронного обучения, не теряя при этом и сильных сторон обучения «живого», традиционного.

Сочетание как оффлайн так и онлайн элементов дает возможность учебную программу действительно гибкой, эффективной, удобной и увлекательной как для организации так и для обучающихся. При этом можно как можно продуктивнее. При этом можно как можно более продуктивно применять и технологии, и таланты преподавателей. Преподаватели получают возможность опираться на свои сильные стороны, то есть работать с отдельными обучающимися и небольшими группами.

Среди основных преимуществ смешанного обучения можно назвать следующее:

- Каждый обучающийся получает возможность освоить нужные знания и умения в удобном формате.

- Преподаватели могут извлечь максимум из возможностей планирования и преподавания.
- Организация получает возможность серьезно сократить расходы на обучение кадров, не теряя при этом преимуществ традиционного подхода.
- Сокращается использование площадей в основном здании учебных организаций и занятость аудиторий
- Улучшение компьютерных и информационных навыков обучающихся
- Помогает развитию у обучающихся самостоятельного подхода к изучению материала, к проявлению инициативы, управлению временными ресурсами и критическому мышлению.

Однако же для успешного использования смешанного обучения, необходимо иметь понимание, что для этого недостаточно просто добавить к традиционной программе какие-то произвольные элементы e-learning.

Залогом успеха будет являться тщательное планирование и глубокое понимание того, какую потребность обучение должно удовлетворить, и какие результаты оно должно принести. Только тогда можно определить, какие элементы обучения могут быть очными, а какие – электронными, и как можно лучше всего утвердить их между собой.

Лучшим вариантом будет, если технологии и преподавание будут взаимно дополнять и обогащать друг друга, так материал становится динамичнее, и появляется возможность успешно вовлекать разных обучающихся, которым свойственны различные стили обучения.

Немало важным элементом смешанного обучения является активное социальное взаимодействие, иначе говоря обучающиеся должны часто и регулярно контактировать между собой, и с преподавателем. Это поможет сделать обучение максимально эффективным и обеспечит объединение оффлайн и онлайн контента.

Итак, основная цель смешанного обучения состоит в том, чтобы взять лучшее от обоих форматов. Очные элементы можно использовать для работы

над вовлеченностью студентов и для глубокой, интерактивной практики. А электронное обучение дает возможность обучающимся получать мультимедийный контент, поставляя его в любое время и в любую географическую точку, где обучающийся может выйти в Интернет. Всё это даёт максимальную гибкость и удобство для всех заинтересованных в обучении сторон. [12]

### *Больше знаний*

В то время как гибридная форма обучения является относительно новой, многие преподаватели уже сейчас выделили её высокую эффективность. Тот факт, что обучающиеся вовлечены в т.н. «активное изучение предметов» способствует тому, что их знания в рамках той или иной дисциплины становятся более практическими. К тому же, конференции и семинары, проходящие онлайн в режиме, дают возможность большему числу обучающихся участвовать в обсуждении. И, наконец, гибридная схема обучения позволяет многим занятым людям получить качественное образование, так как не требуется постоянного присутствия обучающихся в аудиториях. Это и является одним из основных преимуществ гибридной формы обучения.

В контексте данной работы **смешанное обучение** будем понимать, как эффективное сочетание различных методов преподавания, моделей обучения, стилей учения.

Наиболее эффективные модели смешанного обучения:

**«Вращение» (Rotation).** При прохождении учебной программы или при изучении отдельного предмета обучающиеся, на основе утвержденного графика (расписания) или по усмотрению преподавателя чередуют способы работы с материалом. Другими способами работы с учебным материалом в ротационной модели являются: очная работа в малых группах, очная работа всем классом по решению определенной проблемы, групповые проекты, индивидуальные занятия, и письменные задания.[17]

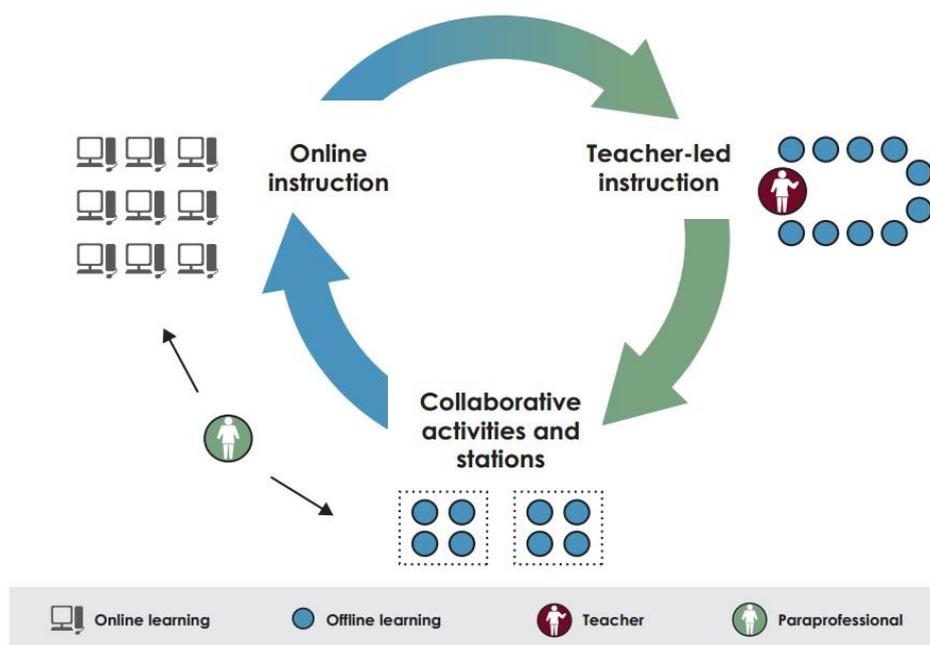


Рис. 1. Схема модели смешанного обучения «Вращение (rotation)».

**Модель «смена рабочих зон»** является удобной в тех случаях, если для изучения темы необходимы разные виды деятельности в рамках одного урока. Тогда виды деятельности повторяются не одновременно для всего класса, а для групп детей в определенном темпе. Содержание деятельности определено преподавателем. Оборудование класса должно быть на должном уровне и обеспечить комфортную работу учебных групп в полном объеме. Данная модель эффективна для проведения лабораторных работ по химии, биологии, физики, для организации проектной и исследовательской деятельности школьников. [17]

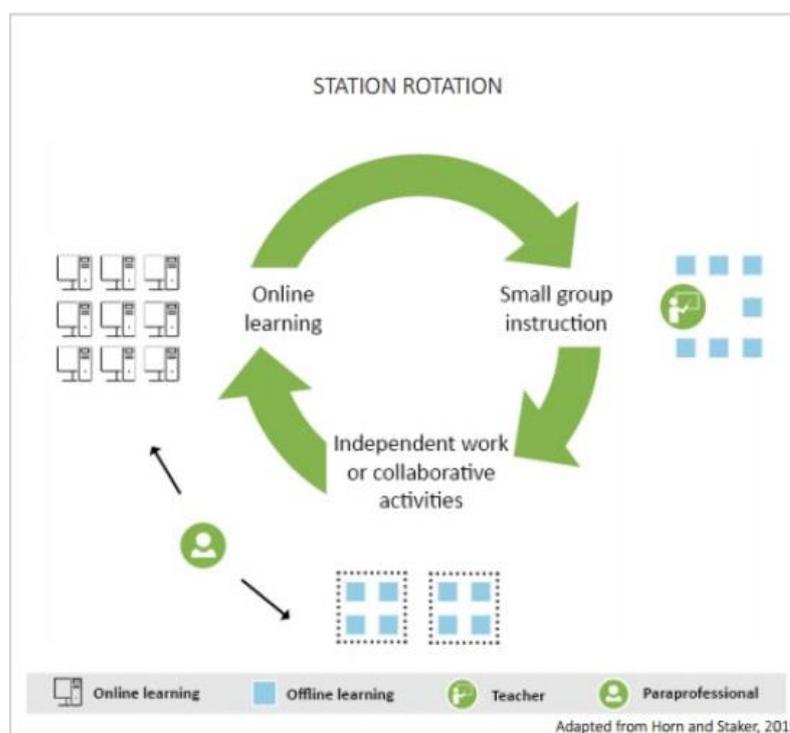


Рис. 2. Схема модели смешанного обучения «Смена рабочих зон (Station Rotation)».

**Модель «перевернутый класс»** дает возможность эффективнее использовать время урока в рамках изучения теоретических тем, так как до урока обучающимся предложено разобраться с основами темы при помощи видео, презентаций. Непосредственно на самом уроке затрачивается меньше времени на разбор нового материала и уделяется больше времени для ответов на вопросы обучающихся. Так же большая часть урока отводится на практическую деятельность по применению знаний в ходе выполнения упражнений, решению задач, организацию дискуссий. Данная модель имеет спрос в классах с высокой мотивацией обучения и при обязательном наличии у обучающихся домашней техники с выходом в Интернет. [17]

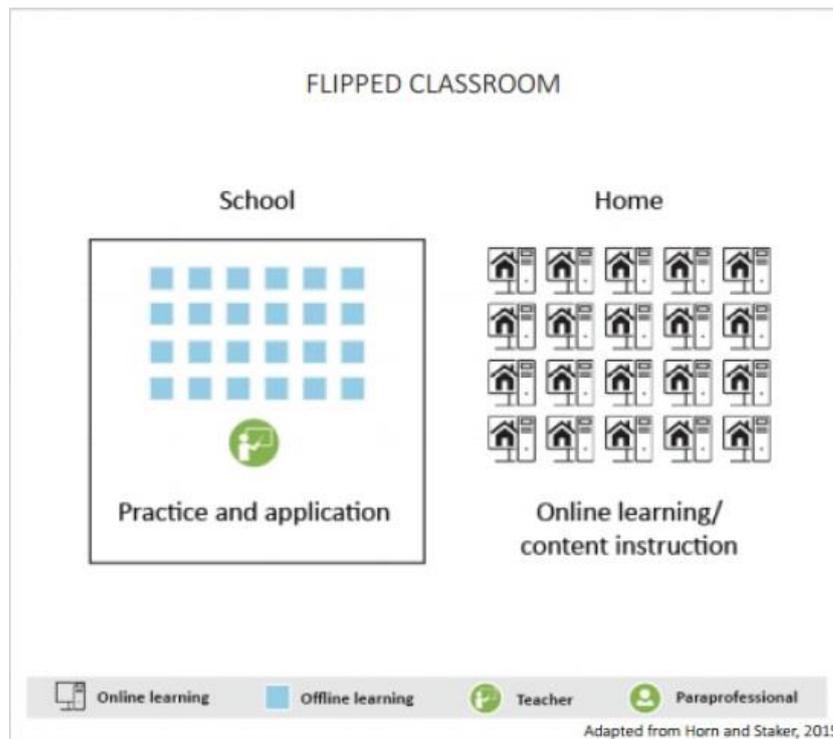


Рис. 3. Схема модели смешанного обучения «Перевернутый класс (flipped classroom)».

**Модель «автономная группа»** дает возможность выделить группу обучающихся в классе с особыми познавательными потребностями и организовать их деятельность, как в классе, так и во время консультаций (очных и дистанционных), во время самообучения. [17]

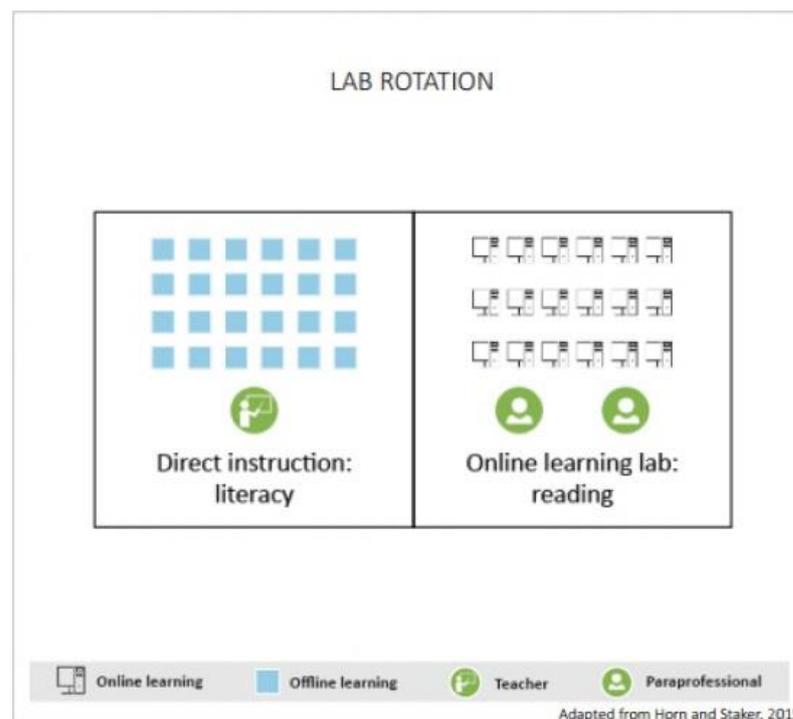


Рис. 4. Схема модели смешанного обучения «Автономная группа (lab rotation)».

По тому же принципу работает и модель «Индивидуальная траектория». В данном случае учитель организует работу или одаренного ребенка по подготовке к олимпиаде, или ребенка, который вынужден пропускать уроки по каким либо причинам. [17]

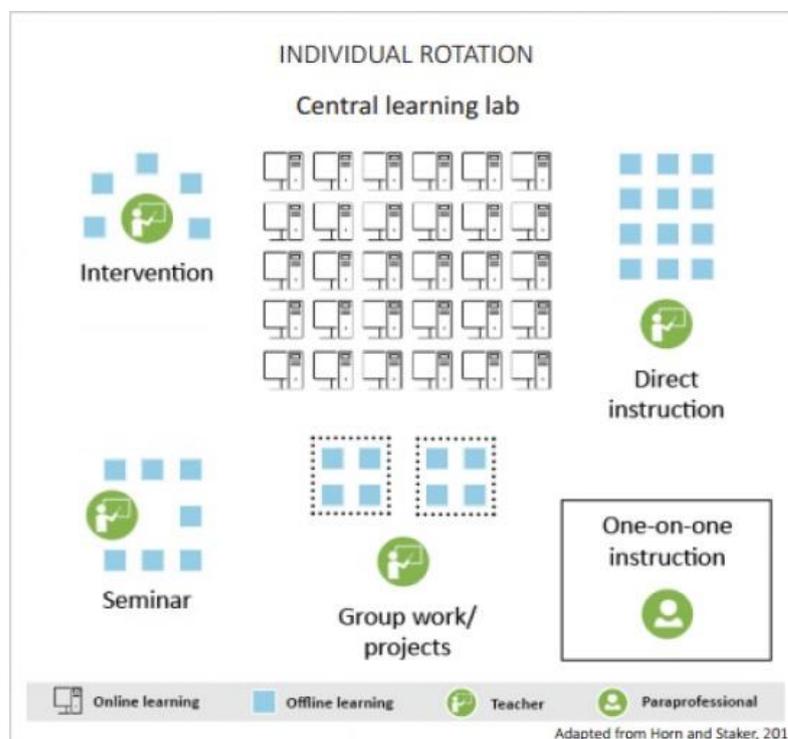


Рис. 5. Схема модели смешанного обучения «Индивидуальная траектория(individual rotation)».

#### 1.4. Особенности организации смешанного обучения

Во время организации смешанного обучения планирование учебного процесса имеет отличия от традиционного подхода, потому как преподаватель должен составить план не только времени урока, но и работы обучающегося дома. Эта особенность планирования дает возможность осуществить индивидуальный подход и проявить отдельное внимание, как одаренному ученику, так и тому, кто испытывает сложности в обучении .

Особую заботу преподавателя представляет мониторинг достижений обучающихся. В данном случае, понятно, что нужно использовать как традиционный, так и инновационный инструментарий оценки

метапредметных, предметных и личностных результатов. Однако этот вопрос еще находится в зоне неопределенности современной педагогической науки и практики. На данный момент происходит интенсивный процесс разработки инструментария для мониторинга по разным предметным дисциплинам. И творческие разработки учителей-практиков должны сыграть серьезную роль в данном случае.

В момент реализации смешанного обучения занятия в классе уменьшаются, так как часть занятий переносится в онлайн режим. Более того, часть материала курса обучающиеся должны будут изучить самостоятельно. Онлайн занятия могут быть реализованы в чате, форуме или в виртуальной классной комнате. Так же осуществляется общение обучающихся друг с другом и преподавателем по электронной почте. Онлайн занятия могут проходить по схеме вопрос-ответ или преподаватель может задавать темы для обсуждения, может предлагать обучающимся задавать тему. Само собой, что для занятий онлайн необходимо обучающимся самостоятельно осваивать определенный материал или выполнять домашние задания. Преподаватель получает задания через встроенную в СДО систему обмена файлами или по электронной почте. Сроки выполнения заданий в смешанном обучения фиксированные – в расписании стоит точная дата выполнения и только до этого дня (и часа) можно передать задание. Преподаватель в праве не принимать просроченные задания.

Оценивание успехов обучающегося может проходить как в онлайн режиме, так и непосредственно в классе. В онлайн режиме может проводиться тестирование и выполнение различных проектов и заданий, как индивидуальных, так и групповых. Тестирование может проводиться и в классе в присутствии преподавателя. Финальная оценка – зачёт или экзамен – проводится только в классе.

Так выглядит процесс смешанного обучения со стороны обучающегося. Он даёт больше возможностей и гибкости, но в то же время

учит самоорганизации - онлайн занятия привязаны к определённому времени и их пропуск считается так же, как и пропуск занятий в классе.

Получается, что смешанное (гибридное) обучение более активное со стороны обучающегося, даёт больше интересных возможностей в рамках обучения.

#### *Переход на гибридное обучение*

Чтобы перейти к частичному преподаванию материала через Интернет, преподаватели приспособливают содержание своих учебных материалов, для более удобной формы представления знаний. Тем не менее, делая это, преподаватели добиваются того, что эти учебные материалы становятся даже более эффективными по сравнению с традиционными лекциями. В чем причина? Вместо траты времени на конспектирование лекций, обучающиеся активнее принимают участие в обсуждении и самостоятельно усваивают материал с помощью домашних заданий, анализа конкретных случаев и группового обсуждения онлайн. Например, иностранный язык можно учить самому, освоив грамматику, можно браться за устный перевод для закрепления изученного. Существует огромное количество учебников, которым требовался, например, перевод текста на немецкий или английский и т.д., чтобы перенять зарубежный опыт.

### **1.5. Использование технологии смешанного обучения в России.**

Смешанное обучение на сегодняшний день является ведущей технологией и будущим российских школ.

Отсюда возникает вопрос, реально ли в этих условиях учить детей так же, как мы это делали вчера. Правильно ли сегодня делать так: преподаватель добывает знания и передает их обучающимся, а обучающийся в свою очередь пассивно их воспринимает. Издательство «Просвещение» и НП «Телешкола», организаторы состоявшейся в Москве международной конференции «Экосистема современного образования», и все её участники

уверены, что для современной школы нужно создавать новые, абсолютно иные образовательные условия. Эти условия должны не только принимать во внимание скорость информационного потока, но и быть нацеленными на развитие у обучающихся и навыков критического анализа информации, планирования своей деятельности и эффективного воплощения идей. Говоря другими словами, из пассивного поглотителя знаний обучающийся должен преобразоваться в их активного добытчика, искателя истины, первооткрывателя, мыслителя, разработчика. Главными в такой образовательной организации становятся обучающиеся с их основным заявлением: «Я сам!». Новый Федеральный государственный стандарт, стандарт второго поколения, как раз и предусматривает изменение принципов организации образовательного процесса, в центре которого теперь находится обучающийся. Преподаватель при этом принимает в роль организатора, помощника, партнера. На данный момент более десяти лет во всем мире, а с прошедшего учебного года и в нашей стране, используется технология смешанного обучения. Проект осуществлялся в 10 школах-лидерах. В нем приняли участие 60 преподавателей и более 900 детей на всех ступенях обучения из Москвы, Тамбова, Набережных Челнов, Оренбурга, Ижевска, Перми, Хабаровска. Конференция как раз и была направлена на подведение итогов введения смешанного обучения, которое сегодня признано наиболее продуктивной формой школьного образования.

Учитель, вне всякого сомнения, останется в образовательном процессе, но его роль будет кардинально меняться. На стандартном уроке учитель объясняет новый материал всему классу одновременно. Понял конкретный обучающийся в этот момент учебный материал или нет, выяснится позже на проверке остаточных знаний. И если не понял, то это отразится на оценке обучающегося. Детей в классе много, на каждого времени не хватает. Абсолютно другая ситуация происходит при электронной форме обучения, где преподаватель контактирует непосредственно только с конкретным обучающимся. Важно отметить, что моделей смешанного обучения в

нынешней практике существует большое количество. Однако наибольшую популярность приобрел за прошедший учебный год так называемый перевернутый класс.

Только не стоит делать вывод, что термин «перевернутый класс» рассматривается как перевернутые столы и стулья в школьном классе. Перевернутым здесь является сам процесс обучения. Не только преподаватель добывает знания, чтобы механически передать обучающимся. Суть заключается в том, что обучающийся сам добывает знания, находясь у себя дома перед компьютером, прибегая к помощи преподавателя и различных компьютерных учебных программ. Обучающийся в праве сам распоряжаться временем, затрачиваемым на обучение и сам решает стоит ли ему продвигаться дальше в изучении учебного материала. Когда обучающийся будет приходить в класс, его преподаватель будет занят проверкой домашнего задания. И поможет обучающемуся, если тот что-то не смог усвоить сам.

Если же ребенок не заинтересован в добывании знаний самостоятельно? В этом вопросе необходимы хорошие педагогические качества. То есть качества учителя как воспитателя, задача которого при смешанном обучении состоит в том, чтобы мотивировать, заочивать и вдохновлять на учебу, организовывать процесс и ни в коем случае не дать сойти с верного курса обучения. Вот в чем будет заключаться роль современного преподавателя. Он подвигает обучающихся к тому, чтобы они стали самостоятельными добытчиками знаний. Он выстраивает с каждым обучающимся траекторию его индивидуального образования. А еще преподаватель, само собой, контролирует, консультирует и направляет. По-другому планирует урок, по-другому оценивает обучающихся. Планирование является ключевым моментом в деятельности преподавателя при смешанном обучении, в отличие от традиционного, в котором оно недооценивается. Деятельность преподавателя формируется, прежде всего, из планирования, непосредственной работы в классе и оценивания достижений обучающихся.

При смешанном обучении он должен четко сформулировать предполагаемые результаты и сразу же продумать, как будет реализовываться проверка достижений обучающихся. процесс пойдет, только когда, когда эта связка существует.

Вероятен вопрос, готовы ли наши школы, в особенности сельские, к реализации дистанционного обучения детей? Но, как утверждают в Минобрнауки России, сегодня в России нет школы, в которой не был бы проведен интернет. Другое дело, готовы ли наши учителя работать по-новому, по-современному? Для подготовки к уроку с использованием новых моделей уходит большее количество времени, чем к традиционному. Тем не менее, как показала практика прошедшего года, результаты новых уроков при грамотном педагогическом планировании выше. Если обучающийся сам добывает знания, он и запоминает лучше, и заинтересован больше. Так как новое интереснее открывать самому. Но, увы Работать по-новому на сегодняшний день готовы лишь очень немногие российские педагоги. «Это не вопрос техники, это вопрос педагогики», - не раз звучало на конференции. А раз так, то тут вывод напрашивается только один: надо растить преподавателей нового поколения, новых методов работы и нового типа мышления.

Но, согласитесь, это не те минусы, которые нельзя преодолеть и которые могут серьезно повлиять на развитие и распространение смешанного обучения в школах. В России уже достаточно много как государственных, так и частных школ, в том или ином объёме использующих элементы смешанного обучения. Школ, где blended learning стало бы основополагающей концепцией, пока нет, однако развитие дистанционных технологий и вектор российского образования позволяет делать достаточно оптимистичные прогнозы. Сейчас апробация этой технологии проходит в семи регионах России. По итогам эксперимента Научно-исследовательский центр открытого образования НП «Телешкола» проведёт анализ результатов

и подготовит рекомендации для дальнейшего внедрения смешанного обучения в условиях российской действительности.

Новые образовательные стандарты для школы и профстандарты для учителей прямо указывают на необходимость «встать на рельсы» новых технологий. Об образовательных стандартах мы уже сказали в начале статьи, а что касается профстандартов для педагогов, то в проекте Минобрнауки, который сейчас активно обсуждается общественностью, ИКТ-компетентность (информационно-коммуникативная компетентность) указывается как обязательная для учителей.

Цифры также говорят сами за себя — за последние годы парк компьютерной техники в российских школах практически удвоился. В московских школах интерактивные доски, ноутбуки и беспроводной Интернет уже стали повседневностью. Кроме того, в октябре 2012 года в московском департаменте образования были объявлены итоги конкурса на разработку электронного учебника. Планируется, что осенью 2013 года новые электронные учебники появятся в школах.

Таким образом, можно предположить, что смешанное обучение — это не такое уж далекое будущее российских школ. Чтобы сделать его ещё ближе, необходимо тщательно изучать лучшие мировые практики применения blended learning, учиться на чужих ошибках и использовать успешные решения.

## **Выводы к главе 1**

1. Смешанное обучение представляет собой сочетание двух основных моделей обучения: традиционной и электронной. Плюсами смешанного обучения являются: сокращается использование площадей в основном здании учебных организаций и занятость аудиторий; улучшение компьютерных и информационных навыков обучающихся; развитие самостоятельного подхода к изучению материала, к проявлению инициативы, управлению временными ресурсами и критическому

мышлению. Минусами же здесь являются: что малоэффективное использование инструментов обучения может привести к пустой трате ресурсов; обучающиеся должны обладать базовыми знаниями технологий и иметь мотивацию к обучению; высокие затраты в плане технического оборудования.

2. В контексте данной работы технология смешанного (гибридного) обучения представляет собой сочетание разных моделей обучения, методов преподавания и стилей учения.
3. В работе рассматриваются такие модели смешанного гибридного обучения как:
  - Модель «вращение»;
  - Модель «смена рабочих зон»;
  - Модель «перевернутый класс»;
  - Модель «автономная группа»;
  - Модель «индивидуальная траектория».

## **Глава 2. Разработка модели подготовки к единому государственному экзамену по информатике в условиях технологии гибридного обучения.**

### **2.1. Анализ контрольно измерительного материала единого государственного экзамена по информатике**

Контрольно измерительные материалы (КИМ) - позволяет установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ, базовый и профильный уровни.

Содержание экзаменационной работы определяет Федеральный компонент государственных стандартов среднего (полного) общего образования, базовый и профильный уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089). [26, с. 2]

*Структура контрольно измерительных материалов единого государственного экзамена по информатике*

Все варианты экзаменационных работ состоят из двух частей и включают в себя 27 заданий, отличающихся друг от друга формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом.

В экзаменационной работе предложены следующие виды заданий с кратким ответом:

- задания на выбор и запись одного или нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов;
- задания на вычисление определенной величины;
- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму.

Ответ на задания части 1 делается соответствующей записью в форме натурального числа или последовательности символов, записанных без пробелов и других разделителей.

Часть 2 состоит из 4 заданий с развернутым ответом.

Часть 1 состоит из 23 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов. Задания выявляют знания всех тематических блоков. В части 1 12 заданий относится к базовому уровню, 10 заданий к повышенному уровню сложности, 1 задание – к высокому уровню сложности.

Часть 2 состоит из 4 заданий, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные 3 задания высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают запись развернутого ответа в произвольной форме.

Задания части 2 направлены на проверку сформированности важных умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике обучающихся общеобразовательных учреждений. Данные умения проверяются на повышенном высоком уровнях сложности. Распределение заданий по частям экзаменационной работы представлено в таблице. [26, с. 3]

*Таблица 2. Распределение заданий по частям экзаменационной работы*

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 35	Тип заданий
Часть 1	23	23	66	С кратким ответом
Часть 2	4	12	34	С развернутым ответом
Итого	27	35	100	

*Изменения в КИМ 2015 года по сравнению с КИМ 2014 года*

КИМ 2015 г. претерпел значительные изменения по сравнению с КИМ 2014 г. Поменяна структура варианта: каждый вариант состоит из двух частей. Задания в варианте представлены в режиме сквозной нумерации без буквенных обозначений.

Улучшена структура экзаменационной работы: сократилось количество заданий с 32 до 27; значит, уменьшилось с 40 до 35 наибольшее количество первичных баллов. Уменьшение заданий произведено за счет расширения тематики заданий, объединение близких по тематике и сложности заданий в одну позицию. Увеличенными стали позиция 3 (хранение информации в компьютере), 6 (формальное исполнение алгоритмов), 7 (технология вычислений и визуализации данных с помощью электронных таблиц) и 9 (скорость передачи звуковых и графических файлов). Из-за уменьшения количества частей, изменилась последовательность заданий в варианте. Часть 2 работы (задания с развернутым ответом) не изменилась, но относительный вес баллов, полученных за задания с развернутым ответом, увеличился за счет сокращения общего количества заданий в варианте. [19, с. 18]

*Изменения в КИМ 2016 года по сравнению с КИМ 2015 года*

КИМ 2016 года претерпел незначительные изменения по сравнению с 2015 годом. Структура варианта осталась практически без изменений: каждый вариант составлен из двух частей. Задания представлены в режиме сквозной нумерации.

Структура экзаменационной работы не изменилась. Общее количество заданий (27) осталось прежним. Можно выделить изменение тематики отдельных заданий, небольшие изменения их формулировок, а также изменение последовательности заданий.

На 2016 год контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике и ИКТ состоят из 27 заданий. Из них первые 12 заданий имеют

базовый уровень сложности, 11 заданий (13-22, 24) имеют повышенный уровень сложности, 4 задания (23, 25-27) имеют высокий уровень сложности.

Часть 1 содержит 23 задания с кратким ответом.

В экзаменационной работе представлены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания на выбор и запись одного или нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов;
- задания на вычисление определенной величины;
- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определенному алгоритму.

Ответ на задания части 1 дается записью в виде натурального числа или последовательности символов, записанных без пробелов и других разделителей.

Часть 2 состоит из 4 заданий с развернутым ответом.

Часть 1 состоит из 23 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. Здесь собраны задания с кратким ответом, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде числа или последовательности символов. Задания проверяют материал всех тематических блоков. В части 1 12 заданий относятся к базовому уровню, 10 заданий к повышенному уровню сложности, 1 задание – к высокому уровню сложности.

Часть 2 состоит из 4 заданий, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные 3 задания высокого уровня сложности. Задания этой части предполагают запись развернутого ответа в произвольной форме. Задания части 2 ориентированы на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике учащихся средних общеобразовательных учреждений. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровнях сложности. Также на высоком уровне сложности проверяются умения по теме «Технология программирования». [22, с. 183]

## **2.2. Анализ результатов единого государственного экзамена по информатике**

Заявления на участие в ЕГЭ за 2016 го по информатике и ИКТ подали почти 64 тысячи человек, в том числе 59 тысяч выпускников текущего года. Для проведения экзамена организовано более 2 тысяч ППЭ во всех субъектах РФ. [27]

Анализируя результаты единого государственного экзамена по информатике в Красноярске и Красноярском крае за 2016 года можно сделать определенные выводы.

Обычно слабая подготовка в области программирования и алгоритмизации, которая проявляется в неспособности «видеть алгоритм целиком», определить результат выполнения алгоритма (как правило, среднего уровня сложности, содержащего ветвления и циклы, а также вспомогательный алгоритм), найти существенную ошибку в алгоритме и исправить её (задания 24-25). Отдельные трудности возникают при составлении алгоритма: учащиеся путаются в условиях, в границах массива, неверно организуют цикл или вовсе его не организуют. При описании алгоритма на естественном языке остаются проблемы с точностью формулировок.

Неспособность учащихся описать словесно стратегию игры при определённых условиях и сделать нужные выводы даже при построенном дереве игры (задание 26).

Задание 27 обозначило проблемы с пониманием эффективности программы и способностью разрабатывать программу с учётом требований эффективности.

Также следует отметить определённые проблемы с проявлением метапредметных (общеучебных) умений, а именно:

-умения выполнить задание строго в соответствии с инструкцией (например, в задании 24 многие учащиеся переписывали алгоритм целиком, вместо того, чтобы внести изменения только в ошибочные строки);

-в задании 26 многие подсчитывали камни в одной куче, хотя по заданию нужно было в двух

-выполнить задание до конца и перепроверить (в 24 – исправляют одну ошибку, ко второй не приступают), обобщить, сделать выводы.

Обучающиеся показали низкие результаты по заданиям, требующим проведения анализа алгоритма (21, 24), вычисления логического значения сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний (23). В то же время можно констатировать достаточно высокие показатели при решении задач 2, 3, 4, 7, 8.

Возможной причиной стабильно низких результатов по отдельным темам может быть «неравномерность» изучения тем школьного курса информатики в различных образовательных учреждениях.

Относительно темы «Алгоритмизация и программирование» можно предположить, что причиной низких результатов является «бескомпьютерный» вариант выполнения экзаменационных заданий, исключающий использование возможностей привычной среды 197 программирования, а также отсутствие этой темы в программе базового курса информатики старшей школе. [22, с. 195]

### **2.3. Методические рекомендации по использованию технологии смешанного (гибридного) обучения для подготовки к ЕГЭ**

Ранее мы рассматривали, что из себя представляет смешанное обучение в теории, его разновидности, теперь на практике посмотрим, как можно применить его в рамках учебного процесса, а в частности подготовки к единому государственному экзамену.

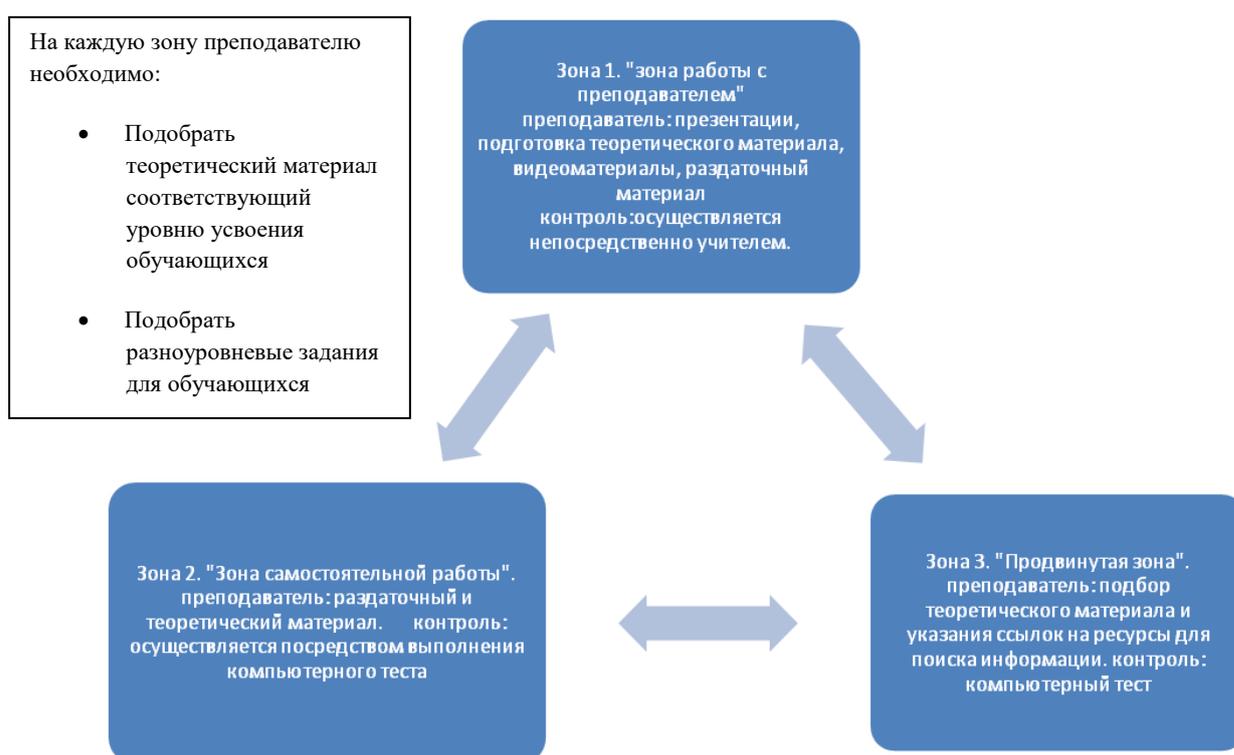
В рамках данной работы мы рассмотрим 2 варианта реализации смешанного (гибридного) обучения.

### *Вариант 1.*

Смешанное (гибридное) обучение будет представлять собой работу, как по традиционной методике, так и по методике электронного обучения. Но помимо этого смешанное (гибридное) обучение будет реализовываться посредством разделения класса на 3 зоны:

- Зона 1. «Зона работы с преподавателем»
- Зона 2. «Зона самостоятельной работы»
- Зона 3. «Продвинутая зона»

На каждую из зон учителем заранее должен быть заготовлен разноуровневый теоретический материал и разноуровневые практические задания.



*Схема 1. Схема организации занятий вариант 1.*

Рассмотрим каждую зону подробнее:

*Зона 1. «Зона работы с преподавателем».* В этой зоне сосредоточены обучающиеся, которым необходима непосредственная помощь преподавателя в освоении учебного материала. В свою очередь

преподавателю необходимо заготовить различного рода презентации, теоретический, раздаточный материал и задания определенного уровня сложности. В данной зоне обучающиеся могут работать с заданиями и теорией всех уровней сложности под руководством преподавателя. Контроль за успехами обучающихся так же осуществляется непосредственно преподавателем.

*Зона 2 «Зона самостоятельной работы».* В этой зоне обучающиеся работают самостоятельно. Самостоятельно работают как с теоретическим материалом, так и с практическими заданиями. Но преподавателю так же необходимо заготовить различного рода раздаточный и теоретический материал для самостоятельного изучения обучающимися среднего уровня сложности. Педагог не осуществляет помощи обучающимся в данной зоне. Если же им потребуется помощь преподавателя то они переходят в зону 1 «зону работы с преподавателем» и работают там.

Формой контроля за уровнем усвоения будет компьютерный тест подобранный преподавателем, соответствующий уровню учащихся в зоне.

*Зона 3. «Продвинутая зона».* В данной зоне сосредоточены обучающиеся с высоким уровнем усвоения учебного материала. В этой зоне как и в зоне 2 «зона самостоятельной работы» обучающиеся работают как с теорией, так и с практическими заданиями самостоятельно. Отличие от зоны 2 заключается лишь в сложности практического и теоретического материала. Если обучающийся не справляется с данным уровнем сложности, то он может перейти в зону 2 или в зону 1. Контроль в данной зоне так же будет осуществляться посредством выполнения компьютерного теста, на основе которого будут делаться выводы об успешности модели обучения.

#### *Вариант 2.*

Вариант 2 примерно похож на вариант 1, различия становятся очевидны, если подробнее рассматривать, что из себя представляет каждая из зон.

Также как и в варианте 1 идет разделение класса на 3 рабочие зоны:

- Зона 1 «Зона работы с преподавателем»
- Зона 2 «Зона самостоятельной работы с электронным контентом»
- Зона 3 «Коллективного способа обучения»

На каждую из зон преподавателем заранее должен быть заготовлен разноуровневый теоретический материал и задания.



Схема 2. Схема организации занятий вариант 2.

Рассмотрим каждую зону подробнее:

*Зона 1 «Зона работы с преподавателем».* Здесь, как и в варианте, представленном выше, обучающиеся работают непосредственно с преподавателем. Педагог осуществляет подбор теоретического материала, это могут быть различные презентации, видеофрагменты и т.д. так же педагог осуществляет подбор практических заданий. Контроль в данной зоне осуществляется непосредственно преподавателем, по результатам работы обучающихся.

*Зона 2 «Зона самостоятельной работы с электронным контентом».* В данной зоне осуществляется самостоятельная работа обучающихся. Особенность заключается в том, что работа по изучению теоретического материала и выполнению практических заданий осуществляется на компьютере в режиме онлайн. Если же обучающемуся требуется помощь преподавателя, то он переходит в зону 1, где разбирает интересующий его вопрос. Контроль за успеваемостью в данной зоне осуществляется посредством выполнения компьютерного теста, по изученному материалу.

*Зона 3 «Коллективный способ обучения».* Суть этой зоны заключается в том, что каждый ученик по очереди работает с каждым, выполняя то роль обучаемого, то обучающего. Коллективное взаимообучение осуществляется посредством включения каждого учащегося в активную деятельность по обучению других учащихся. Для этого обучающийся на уроке должен:

1. изучить новую тему или выполнить задание самостоятельно (индивидуальная работа);
2. объяснить тему или порядок выполнения задания другому обучающемуся; выслушать объяснение другого учащегося или выполнить данное им задание (работа в паре);
3. найти нового партнера и осуществить действия, идентичные предыдущему этапу работы, а затем повторить их с другими участниками учебного процесса (работа в парах сменного состава);
4. отчитаться о выполнении задания в группе, быть готовым к управлению работой учебной группы (групповая форма).

Если же кому-то из обучающихся не нравится работать в группах, то у него есть возможность перейти в зону и работать с компьютером или если у него возникают вопросы, в которых без преподавателя не обойтись, то обучающийся переходит в зону 1. Формой контроля в данной группе будет взаимоконтроль. Ученики сами будут контролировать уровень знаний друг у друга.

Как уже стало понятно, в обоих вариантах, обучающийся может осуществлять переход из зоны в зону. Переход осуществляется из разных зон по усмотрению самого обучающегося. Например, если ему уже больше не требуется помощь преподавателя, то он может перейти в любую из возможных зон и наоборот. Также педагог может раздавать учебный материал на дом или высылать его на почту.

Для реализации данного смешанного (гибридного) обучения так же требуется техническое оснащение и непосредственно сам класс. Если класс, выделенный под проведение подготовки к единому государственному экзамену, будет мал по площади, то обучающиеся из каждой зоны будут мешать друг другу, что негативно скажется на всем учебном процессе.

Такой стиль подготовки к единому государственному экзамену как смешанное (гибридное) обучение поможет более детально проработать каждый раздел в информатике, индивидуализировать работу с каждым обучающимся в классе, увеличить интерес и мотивацию к изучению информатики.

#### **2.4. Теоретический материал, разной степени углубленности по разделу «Алгоритмизация и программирование»**

Для реализации предложенной модели смешанного обучения для подготовки к единому государственному экзамену по информатике необходимо сформировать набор теоретического материала разного уровня сложности. Рассматривать мы будем раздел «алгоритмизация и программирование».

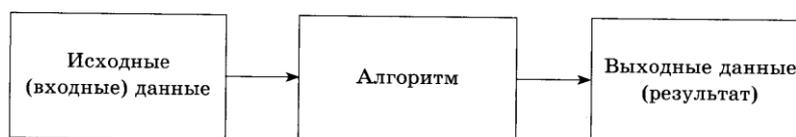
## *Уровень сложности 1*

### *Алгоритмы, виды алгоритмов, описание алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов*

Алгоритм - это точное и полное описание последовательности действий над заданными объектами, позволяющее получить конечный результат.

Можно сказать, что алгоритм решения какой-либо задачи - это последовательность шагов реализации (или нахождения) этого решения, а процесс построения алгоритма (алгоритмизация) - разложение задачи на элементарные действия или операции.

Определение алгоритма для применения в области информатики нуждается в некотором уточнении. Во-первых, решение задач в информатике всегда связано с преобразованием информации, а значит, исходными данными и результатом работы алгоритма должна быть информация. (рис. 6).



*Рис. 6. Принцип выполнения алгоритма.*

Во-вторых, алгоритмы в информатике предназначены для реализации в виде компьютерных программ или для создания некоторой компьютерной технологии. Для выполнения алгоритма требуется конечный объем оперативной памяти и конечное время.

#### *Основные требования, предъявляемые к алгоритмам:*

- **Дискретность** (прерывность): алгоритм должен представлять решение задачи в виде последовательности простых (или ранее определенных) этапов (шагов). Каждый шаг алгоритма формулируется в виде инструкций (команд).
- **Определенность**: шаги (операции) алгоритма должны допускать однозначную трактовку и быть понятными для исполнителя алгоритма. Это

свойство указывает на то, что любое действие в алгоритме должно быть строго определено и описано для каждого случая.

- **Массовость:** алгоритм должен давать решение не только для конкретного набора значений, а для целого класса задач, который определяется диапазоном возможных исходных данных (область применимости алгоритма). Свойство массовости подразумевает использование переменных в качестве исходных данных алгоритма.

- **Результативность:** алгоритм должен давать конкретный результат, т. е. должны быть рассмотрены все возможные ситуации и для каждой из них получен результат. Под результатом может пониматься и сообщение о том, что задача решения не имеет.

- **Конечность:** количество шагов алгоритма должно быть конечным.

- **Эффективность:** количество шагов и сами шаги алгоритма должны быть такими, чтобы решение могло быть найдено за конечное и, более того, приемлемое время.

Для оценки и сравнения алгоритмов существует много критериев. Чаще всего анализ алгоритма (или, как говорят, анализ сложности алгоритма) состоит в оценке временных затрат на решение задачи в зависимости от объема исходных данных. Используются также термины «временная сложность», «трудоемкость» алгоритма. Фактически эта оценка сводится к подсчету количества основных операций в алгоритме, поскольку каждая из них выполняется за заранее известное конечное время. Кроме временной сложности, должна оцениваться также емкостная сложность. То есть увеличение затрат памяти в зависимости от размера исходных данных. Оценка сложности дает количественный критерий для сравнения алгоритмов, предназначенных для решения одной и той же задачи. Оптимальным (наилучшим) считается алгоритм, который невозможно значительно улучшить в плане временных и емкостных затрат.

Анализом сложности алгоритмов, исследованием классов задач, решаемых с помощью алгоритмов той или иной сложности, и многими другими теоретическими вопросами занимается специальная область информатики.

Алгоритмы можно представлять как некоторые структуры, состоящие из отдельных базовых элементов.

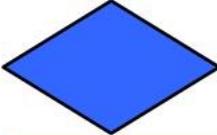
Логическая структура любого алгоритма может быть представлена комбинацией трех базовых структур:

- 1) следование — образуется из последовательности действий, следующих одно за другим;
- 2) ветвление (развилка) — обеспечивает в зависимости от результатов проверки условия (ДА или НЕТ) выбор одного из альтернативных путей алгоритма;
- 3) цикл - обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий, которая называется телом цикла.

*Для описания алгоритмов наиболее распространены следующие методы (языки):*

- **Обычный язык.** Изложение алгоритма ведется на обычном языке с разделением на последовательные шаги.
- **Блок-схемы.** Графическое изображение алгоритма с помощью специальных значков-блоков.
- **Формальные алгоритмические языки (языки программирования).** При записи алгоритмов используют строго определенный набор символов и составленных из них специальных зарезервированных слов. Имеют строгие правила построения языковых конструкций.
- **Псевдокод.** Синтез алгоритмического и обычного языков. Элементы некоторого базового алгоритмического языка используются для строгой записи базовых структур алгоритма.

- Графический способ** представления информации является более наглядным и компактным по сравнению со словесным. При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий. Такое графическое представление алгоритма называется блок-схемой. Определенному типу действия (ввод/вывод данных, проверка условия, вычисление выражения, начало и конец алгоритма и т. п.) соответствует определенная геометрическая фигура — блочный символ. Блоки соединяются между собой линиями переходов, которые определяют очередность выполнения действий. [14, с. 23]

Название символа	Обозначение и пример заполнения	Пояснение
Процесс		Вычислительное действие (последовательность действий)
Решение		Проверка условий
Модификация		Начало цикла
Предопределенный процесс		Вычисления по подпрограмме, стандартной подпрограмме
Ввод-вывод		Ввод-вывод в общем виде
Пуск-останов		Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму

*Рис. 7. Наиболее часто употребляемые блочные схемы алгоритма.*

**Псевдокод** представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

В псевдокоде не приняты строгие синтаксические правила для записи команд, присущие формальным языкам, что облегчает запись алгоритма на стадии его проектирования. Однако в псевдокоде обычно имеются некоторые конструкции, присущие формальным языкам. В псевдокоде, также как и в формальных языках, есть служебные слова, смысл которых однозначно

определён. Например, алгоритмы на алгоритмическом языке записываются с помощью служебных слов.

### *Уровень сложности 2*

#### *Алгоритмы.*

Алгоритм - это заранее заданное возможному исполнителю точное предписание совершить определённую последовательность действий для получения решения задачи за конечное число шагов.

#### *Способы задания алгоритма*

На практике наиболее распространены следующие способы задания алгоритмов:

- словесный (запись на естественном языке);
- графический (изображения из графических символов);
- псевдокод (полуформализованное описание алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающее в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.); программный (тексты на языках программирования).

#### *Словесный способ*

Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задаётся в произвольном изложении на естественном языке.

*Пример.* Запишите алгоритм нахождения наибольшего общего делителя (НОД) двух натуральных чисел (алгоритм Евклида).

Алгоритм может быть следующим:

- 1) Задать два числа.
- 2) Если числа равны, то взять любое из них в качестве ответа и остановиться, в противном случае продолжить выполнение алгоритма.
- 3) Определить большее из чисел.
- 4) Заменить большее из чисел разностью большего и меньшего из чисел.

5) Повторить алгоритм с шага 2.

Описанный алгоритм применим к любым натуральным числам и должен приводить к решению поставленной задачи.

### Графический способ

При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий. Такое графическое представление называется схемой *алгоритма*, или *блок-схемой*. В блок-схеме каждому типу действий соответствует геометрическая фигура, представленная в виде блочного символа.

Название	Блок-схема	Пояснение
Пуск-останов		Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму
Процесс		Вычислительное действие или последовательность действий
Решение		Проверка условий
Модификация		Начало цикла
Предопределённый процесс		Вычисления по подпрограмме
Ввод-вывод		Ввод-вывод в общем виде

Рис. 8. Представление блок-схем алгоритма

Блок «процесс» применяется для обозначения действия или последовательности действий, изменяющих значение, форму представления или размещения данных. Для улучшения наглядности схемы несколько отдельных блоков обработки можно объединять в один блок. Представление отдельных операций достаточно свободно.

Блок « решение» используется для обозначения переходов управления по условию. В каждом блоке «решение» должны быть указаны вопрос, условие или сравнение, которые он определяет.

Блок «модификация» используется для организации циклических конструкций. Внутри блока записывается параметр цикла, для которого указываются его начальное значение, граничное условие и шаг изменения значения параметра для каждого повторения.

Блок «предопределенный процесс» используется для указания обращений к вспомогательным алгоритмам, существующим автономно в виде некоторых самостоятельных модулей, и для обращений к библиотечным подпрограммам.

### *Псевдокод*

Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

В псевдокоде не приняты строгие синтаксические правила для записи команд, присущие формальным языкам, что облегчает запись алгоритма на стадии его проектирования. Однако в псевдокоде обычно имеются некоторые конструкции, присущие формальным языкам. В псевдокоде, также как и в формальных языках, есть служебные слова, смысл которых однозначно определён. Например, алгоритмы на алгоритмическом языке записываются с помощью служебных слов (рис.9).

алг (алгоритм)	сим (символьный)	дано	да	нет
арг (аргумент)	лит (литерный)	надо	для	при
рез (результат)	лог (логический)	если	от	до
нач (начало)	таб (таблица)	то	знач	выбор
кон (конец)	нц (начало цикла)	иначе	и	или
цел (целый)	кц (конец цикла)	все	ввод	вывод
вещ (вещественный)	длин (длина)	пока	утв	не

*Рис. 9. Запись алгоритмов с помощью служебных слов.*

### Программный способ записи алгоритмов

Алгоритм, предназначенный для исполнения на компьютере, должен быть записан на понятном ему языке. В этом случае язык для записи алгоритмов должен быть формализован. Такой язык принято называть языком программирования, а запись алгоритма на этом языке - программой.

#### Основные алгоритмические конструкции.

1. Структура **следование**. Образуется последовательностью действий, следующих друг за другом:

2. Структура **ветвление**. В зависимости от результата проверки условия («да» или «нет») осуществляет выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведёт к общему выходу поэтому работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран. Структура «ветвление» бывает четырёх видов: «если-то»; «если-то-иначе»; «выбор»; «выбор-иначе».

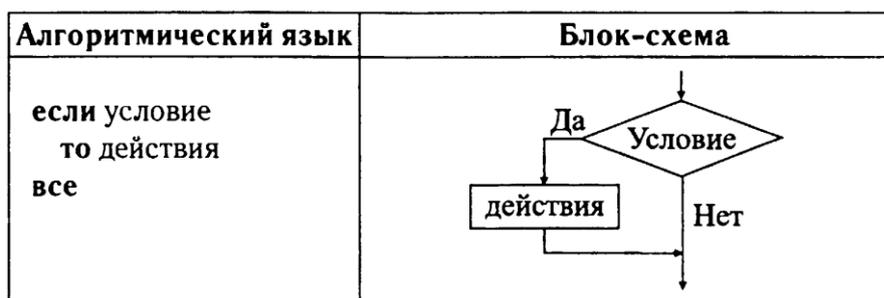


Рис. 10. Структура «если-то».

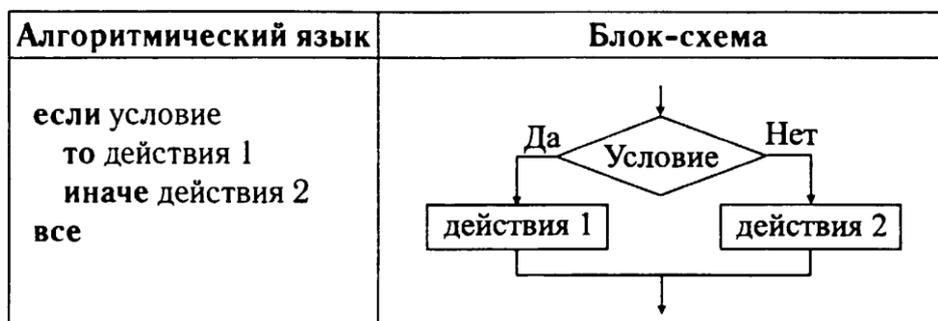


Рис. 11. Структура «если-то-иначе».

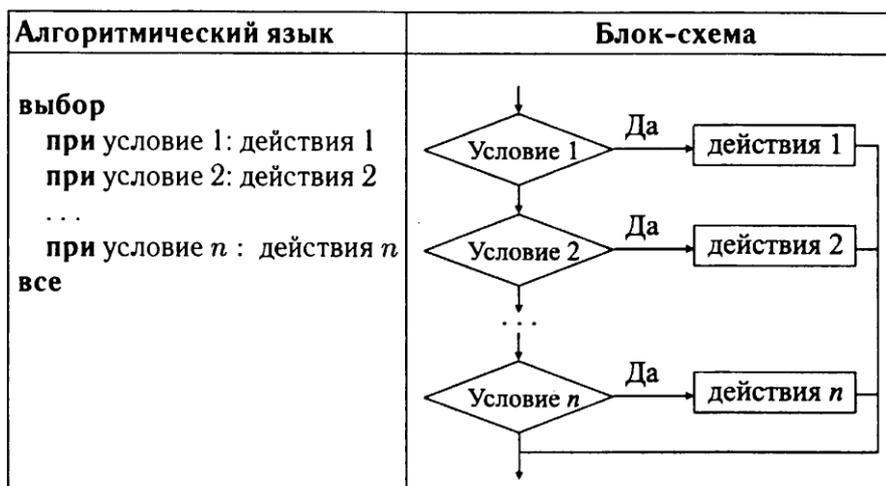


Рис. 12. Структура «выбор».

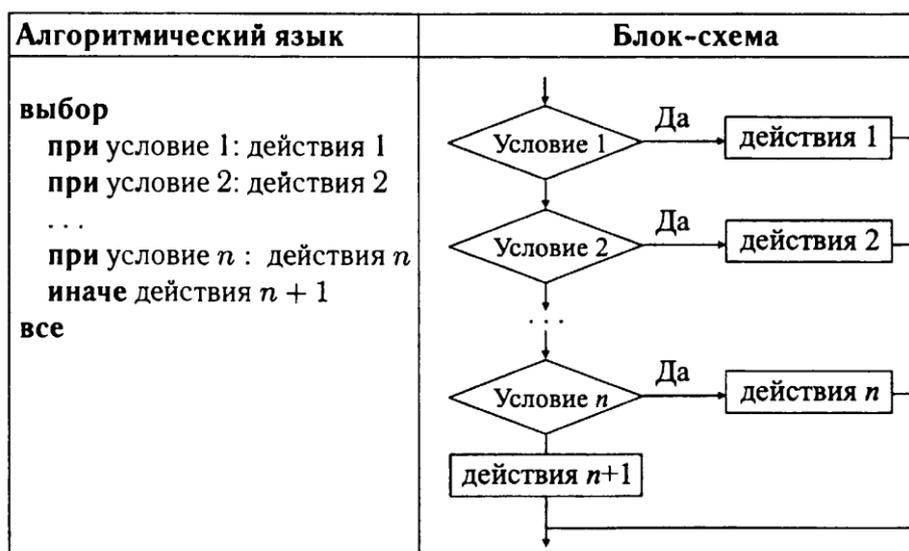


Рис. 13. Структура «выбор-иначе».

3. Структура **цикл**. Обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий, которое называется телом цикла. Циклы бывают трех видов: с предусловием, постусловием, счетчиком

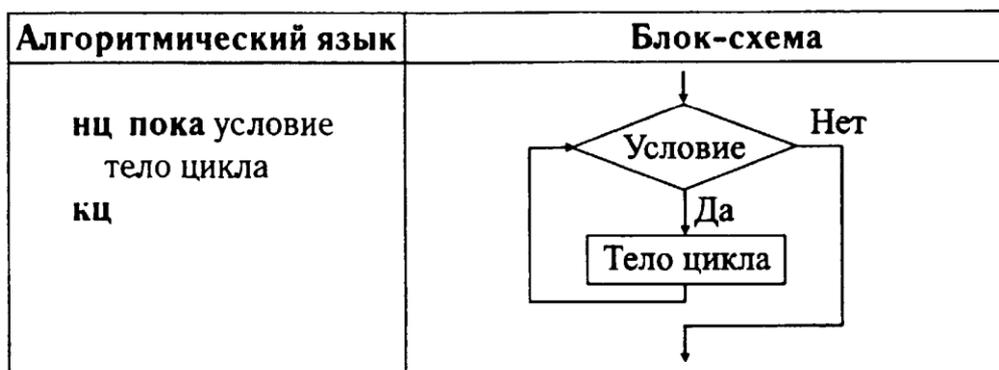


Рис. 14. Цикл с предусловием.

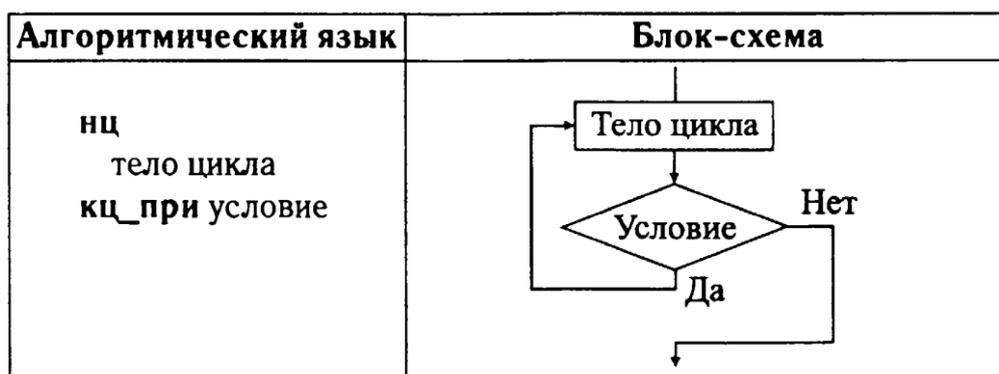


Рис. 15. Цикл с постусловием.

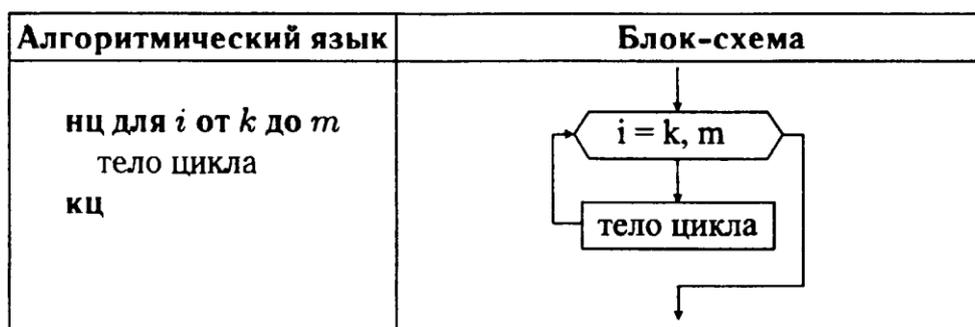


Рис. 16. Цикл со счетчиком.

[4, с. 45]

Уровень сложности 3

Основные понятия раздела «алгоритм и алгоритмизация».

Тема «Алгоритмизация и программирование» наиболее широко представлена в ЕГЭ по информатике. Для успешного выполнения заданий этой темы нужно знать и уметь использовать на практике основные алгоритмические конструкции:

- следование;
- полное и неполное ветвление;
- цикл с предусловием;
- цикл с постусловием;
- цикл с заданным числом итераций;
- вспомогательный алгоритм (подпрограмма).

Необходимо уметь составлять, анализировать и выполнять алгоритмы, используя различные формы записи:

- естественный язык;

- графический язык (блок-схемы);
- формальный язык (язык программирования).

Требуется также уметь использовать простые структуры данных — одномерные и двумерные массивы.

Для работы обучающихся в зоне 2 варианта 2 необходимо подобрать теоретический материал с которым они могут спокойно работать за компьютером в режиме онлайн а именно все заготовленные книги будут находиться на рабочих и домашних персональных компьютерах в формате PDF. Книги для самостоятельного изучения:

- Трофимова И.А., Яровая. Информатика. Универсальный справочник.;
- Евич Л.Н. Информатика и ИКТ. Подг. ЕГЭ-2015г.
- Крылов С.С. , Ушаков Д М. ЕГЭ 2012. Информатика. Тематические тестовые задания ФИПИ.
- Лещинер В. Р. Информатика. Типовые тестовые задания.
- Гусева И. Ю. ЕГЭ Информатика Раздаточный материал тренировочных тестов.
- Сафронов И.К. ЕГЭ энциклопедия.

[5, с. 77]

## **2.5. Набор ресурсов и разноуровневых заданий по разделу «Алгоритмизация и программирование»**

Для реализации модели смешанного (гибридного) обучения необходимы не только методические рекомендации, для проведению занятий подготовки к единому государственному экзамену по информатике, не только набор теоретического материала, разного уровня сложности по нужному нам разделу. Необходимо сформировать определенный набор ресурсов и разноуровневых заданий по необходимому нам разделу. В нашем случае это раздел «алгоритмизация и программирование».

### *Уровень сложности 1*

**Задание I.** Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам.

Вычисляются три числа — сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов.

Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания (без разделителей).

Пример. Исходные трехзначные числа: 835, 196. Поразрядные суммы: 9, 12, 11.

Результат: 12119

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

- 1) 151303 2) 161410 3) 191615 4) 121613 [7, с. 44]

**Задание II.** Саша и Женя играют в такую игру. Саша пишет слово русского языка. Женя заменяет в нем каждую букву на другую букву так, чтобы были выполнены такие правила.

- 1) Гласная буква меняется на согласную, согласная — на гласную.
- 2) Количество букв в слове не изменяется.
- 3) В получившемся слове буквы следуют в алфавитном порядке.

Пример. Саша написала: ЖЕНЯ. Женя может написать, например, ЕНОТ или

ЁЖИК. Но не может написать МАМА или ИВАН. Для справки. В алфавите буквы идут в таком порядке:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Саша написала: КОТ.

Укажите, какое из следующих слов может написать Женя

- 1) АНЯ 2) ЁЛКА 3) жир 4) эля [7, с. 46]

**Задание III.** Исполнитель Кузнечик — это воображаемое существо, которое умеет прыгать по числовой прямой вперёд и назад. В каждый момент времени Кузнечик находится в какой-то точке числовой прямой. Он умеет выполнять только две команды:

*вперёд 5* — при выполнении этой команды Кузнечик перемещается по числовой прямой на 5 единиц вправо (в сторону увеличения значения своего положения);

*назад 2* — при выполнении этой команды Кузнечик перемещается по числовой прямой на 2 единицы влево (в сторону уменьшения значения своего положения). ›

Кузнечик изначально находится в точке 12. Определите, в какой точке окажется Кузнечик после выполнения следующего алгоритма: вперёд 5; вперёд 5; назад 2; назад 2; вперёд 5; назад 2;

В ответе запишите одно число — позицию, в которой окажется Кузнечик. [6, с.54]

**Задача IV.** Предлагается некоторая операция над двумя произвольными трёхзначными десятичными числами:

1. Записывается результат сложения значений старших разрядов заданных чисел.

2. К нему дописывается результат сложения значений средних разрядов этих чисел по такому правилу: если он меньше первой суммы, то второе полученное число приписывается к первому слева, иначе — справа.

3. Итоговое число получают приписыванием справа к полученному после второго шага числу суммы значений младших разрядов исходных чисел.

Выполните эту операцию над парами чисел:

982 765

297 786

753 357

867 739

984 975 ,

В ответе запишите большее из получившихся чисел. [6, с.60]

**Задание V.** Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 70 идущих подряд цифр 7? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (777) ИЛИ нашлось (555)

ЕСЛИ нашлось (777)

ТО заменить (777, 5)

ИНАЧЕ заменить (555, 7)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

[6, с.74]

**Задание VI.** В программе знак «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» — соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления. Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.

Определите значение переменной В после выполнения алгоритма:

а:24

б:17

в:  $b - a/3$

а:  $24/a * 2$

В ответе укажите одно целое число — значение переменной 0. [6, с.75]

**Задание VII.** Определите значение переменной с после выполнения следующего фрагмента программы:

а := 20

б := 7

а := а — б \* 2

if а > б then

$c := a + b$   
else  
 $c := b - a$

В ответе укажите одно целое число — значение переменной  $c$ . [6, с.78]

*Уровень сложности 2*

**Задание I.** Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  — натуральное число, задан следующими соотношениями:

$F(n) = n$  при  $n \leq 2$ ;  
 $F(n) = F(n-1) + 3 * F(n-2)$  при  $n > 2$ .

Чему равно значение функции  $F(6)$ ?

В ответе запишите только натуральное число. [7, с. 48]

**Задание II.** Исполнитель Удвоитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1,
2. Умножить на 2.

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя Удвоитель — это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 2 результатом является число 36 и при этом траектория вычислений содержит число 14?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

[7, с. 50]

**Задание III.** Исполнитель Удвоитель преобразует число на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

1. Прибавить 1,
2. Умножить на 2.

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая умножает его на 2.

Программа для исполнителя Удвоитель \_ это последовательность команд.

Сколько существует программ, для которых при исходном числе 3 результатом является число 42 и при этом траектория вычислений содержит число 16?

Траектория вычислений программы — это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы 121 при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 16, 17.

[6, с. 94]

**Задание IV.** Напишите программу, в которой:

1) Описать одномерный целочисленный массив из  $N$  элементов ( $N$  — константа, например, 10);

2) Заполнить элементы массива - последовательностью чисел: 2, 5, 8, 11,

3) Вывести результирующий массив на экран.

Пример вывода (при  $N = 10$ )

2; 5; 8; 11; 14; 17; 20; 23; 26; 29. [6, с. 94]

**Задание V.** Ниже на 4 языках записан фрагмент программы. В программе обрабатывается массив  $A$  из 10 элементов, пронумерованных с нуля и имеющих значения: 4,4,7,2,8,6,9,3,1,8. То есть,  $A[0]=2$ ,  $A[1]=4$ , и т. д. Укажите, что выведет на экран программа. [6, с. 100]

Бейсик	Паскаль
<pre> I = 7 WHILE A(I-1) &lt;= A(I)   T = A(I-1)   A(I-1) = A(I)   A(I) = T   I = I - 1 WEND PRINT I </pre>	<pre> i := 7; while A[i-1] &lt;= A[i] do begin   t := A[i-1];   A[i-1] := A[i];   A[i] := t;   i := i - 1 end; writeln(i); </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> i = 7; while (A[i-1] &lt;= A[i]) {   t = A[i-1];   A[i-1] = A[i];   A[i] = t;   i = i - 1; } printf(«%d», i); </pre>	<pre> i := 7 нц.пока A[i-1] &lt;= A[i]   t := A[i-1]   A[i-1] := A[i]   A[i] := t   i := i-1 кц вывод i </pre>

Рис. 17. Фрагменты программ к заданию V.

**Задание VI.** С клавиатуры вводится натуральное число  $n$ . После этого вводится еще  $n$  двузначных натуральных чисел. Напишите программу, которая выводит на экран число, у которого сумма цифр максимальна. Если таких чисел будет несколько, вывести первое по счёту число. [6, с. 109]

Пример ввода	Пример вывода
<pre> 4 23 67 35 38 </pre>	67
<pre> 5 23 38 61 35 38 </pre>	38

Рис. 18. Фрагменты программ к заданию VI.

**Задание VII.** Ниже на 4-х языках записана программа. На вход программе подаётся число 24867. Укажите, что выведет на экран программа. [6, с. 111]

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, M AS INTEGER INPUT X M = 0 WHILE X &gt; 0   M = M + X MOD 10   X = X \ 10 WEND PRINT M </pre>	<pre> var x, M : integer; begin   readln(x);   M := 0;   while x &gt; 0 do   begin     M := M + x mod 10;     x := x div 10   end;   writeln(M) end </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, M;   scanf("%d", &amp;x);   M = 0;   while (x &gt; 0){     M = M + x % 10;     x = x / 10;   }   printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач   цел x,   ввод x   M := 0 нц пока x &gt; 0   M := M + mod(x,10)   x := div(x,10) кц вывод M кон </pre>

Рис. 19. Фрагменты программ к заданию VI.

### *Уровень сложности 3*

**Задание 1.** Датчик передаёт каждую секунду по каналу связи неотрицательное целое число, не превосходящее 1000 — текущий результат измерений. Временем, в течение которого происходит передача, можно пренебречь.

Необходимо найти в заданной серии показаний датчика минимальное чётное произведение двух показаний, между моментами, передачи которых прошло не менее 15 секунд. Если получить такое произведение не удастся, ответ считается равным — 1. Общее количество показаний датчика в серии не превышает 10 000.

Вам предлагается два задания, связанных с этой задачей: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания или одно из них по своему выбору.

Итоговая оценка выставляется как максимальная из оценок за задания А и Б. Если решение одного из заданий не представлено, то считается, что оценка за это задание — 0 баллов.

А. Напишите на любом языке программирования программу для решения поставленной задачи, в которой входные данные будут запоминаться в массиве, после чего будут проверены все возможные пары элементов. Перед программой укажите версию языка программирования.

Б. Напишите программу для решения поставленной задачи, которая будет эффективна как по времени, так и по памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик). Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству полученных показаний прибора  $N$ , т.е. при увеличении  $N$  в  $k$  раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в  $k$  раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа  $N$  и не превышает 1 килобайта.

Перед программой укажите версию языка программирования и кратко опишите использованный алгоритм.

Входные данные представлены следующим образом. В первой строке задаётся число  $N$  — общее количество показаний датчика. Гарантируется, что  $N > 15$ . В каждой из следующих  $N$  строк задаётся одно неотрицательное целое число — очередное показание прибора.

Программа должна вывести одно число — описанное в условии произведение, либо  $-1$ , если получить такое произведение не удаётся.

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных: 200 [24]

**Задание II.** Ниже на 4 языках записан алгоритм. Получив на вход число  $X$ , этот алгоритм печатает число  $N$ . Известно, что  $X > 1$ . Укажите наименьшее из таких чисел  $x$  (больших 1), при вводе которых алгоритм печатает 1. [6, с. 128]

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, L, M AS INTEGER INPUT X M = 210 L = x WHILE L &lt;&gt; M   IF L &gt; M THEN     L = L - M   ELSE     M = M - L   END IF WEND PRINT M </pre>	<pre> var x, L, M: integer; begin   readln(x);   M := 210;   L := x;   while L &lt;&gt; M do     begin       if L &gt; M then         L := L - M       else         M := M - L       end;     write(M);   end end </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include&lt;stdio.h&gt; void main() {   int x, L, M;   scanf("%d", &amp;x);   M = 210;   L = x;   while (L != M){     if(L &gt; M)       L = L - M;     else       M = M - L;   }   printf("%d", M); } </pre>	<pre> алг нач   цел x, L, M   ввод x   M := 210   L := x   нц пока L &lt;&gt; M     если L &gt; M       то         L := L - M       иначе         M := M - L     все   кц   вывод M кон </pre>

Рис. 20. Фрагменты программ к заданию II.

**Задание III.** Ниже на 4 языках записана программа. На вход программе подаётся натуральное число  $N$ , большее 1. Укажите наименьшее  $N$ , при котором программа выдаёт на экран число 5. [6, с. 139]

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM N, K, I AS INTEGER INPUT N K = 0 FOR I = 1 TO N IF N MOD I = 0 THEN K = K + 1 END IF NEXT I PRINT K </pre>	<pre> var N, k, i: integer; begin readln(N); k := 0; for i := 1 to N do begin if N mod i = 0 then k := k + 1; end; write(k) end </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include &lt;stdio.h&gt; void main() { int N, k, i; scanf("%d", &amp;N); k = 0; for (i = 1 ; i &lt;= N ; i++){ if (N % i == 0) k = k + 1; } printf("%d",k); } </pre>	<pre> алг нач цел N, k, i ввод N k := 0 нц для i от 1 до N если mod(N,i) = 0 то k := k + 1 все кц вывод k кон </pre>

Рис.21 . Фрагменты программ к заданию III.

**Задание IV.** Ниже на 4 языках представлен алгоритм. Напишите число, которое будет выведено на экран в результате работы данного алгоритма. [6, с. 152]

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM A, B, N, t AS INTEGER A = 0: B = 100 N = 0 FOR t = A TO B IF F(t) &lt; 0 THEN N = N + 1 END IF NEXT t PRINT N FUNCTION F (x) F = (x - 19) * (x + 26) END FUNCTION </pre>	<pre> function f(x:integer):integer; begin f := (x - 19) * (x + 26) end; var a, b, N, t : integer; begin a := 0; b := 100; N := 0; for t := a to b do if (F(t) &lt; 0) then N := N + 1; end; write(N) end </pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre> #include &lt;stdio.h&gt; long f(long x) { return (x - 19) * (x + 26); } void main(){ int a, b, N, t; a = 0; b = 100; N = 0; for (t = a; t &lt;= b; t++){ if (F(t) &lt; 0) N++; } printf("%d", N); } </pre>	<pre> алг нач цел a, b, N, t a := 0; b := 100 N := 0 нц для t от a до b если F(t) &lt; 0 то N := N + 1 все кц вывод N кон алг цел F(цел x) нач знач := (x - 19) * (x + 26) кон </pre>

Рис. 22. Фрагменты программ к заданию IV.

**Задание V.** Ниже на 4 языках записан рекурсивный алгоритм F. Определите, сколько звездочек будет напечатано в результате вызова F(2) приведенной программы. [6, с. 158]

Бейсик	Паскаль
<pre>SUB F(n) IF n &lt; 8 THEN F(n * 2) PRINT «*»; F(n + 1) END IF END SUB</pre>	<pre>procedure F(n: integer); begin if n &lt; 8 then begin F(n * 2); write('*'); F(n + 1) end end</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>void F(int n) { if (n &lt; 8) { F(n + 2); printf(«*»); F(n + 1); } }</pre>	<pre>алг F(цел n) нач если n &lt; 8 то F(n + 2) вывод «*» F(n + 1) все кон</pre>

Рис. 23. Фрагменты программ к заданию V.

**Задание VI.** Требовалось написать программу, которая вводит с клавиатуры последовательность из  $n$  целых чисел ( $n=4$ ), и выводит на экран сумму отрицательных чисел среди этой последовательности. Если в последовательности нет отрицательных чисел, программа должна вывести 0. Известно, что вводимые числа не превышают по модулю 1000. Программист торопился и написал программу неправильно. [6, с. 164]

Бейсик	Паскаль
<pre>N = 4 DIM I, A, SUM AS INTEGER SUM = 0 FOR I = 1 TO N INPUT A IF A &lt; 0 THEN SUM = A NEXT I PRINT A</pre>	<pre>const n = 4; var i, a, sum: integer; begin sum := 0; for i := 1 to n do begin read(a); if a &lt; 0 then sum := a end; writeln(a) end</pre>
Си	Алгоритмический язык
<pre>#include&lt;stdio.h&gt; #define n 4 void main() { int i, a, sum; sum = 0; for (i=1 ; i &lt;= 4 ; i++){ scanf(«%d», &amp;a); if (a &lt; 0) sum = a; } printf(«%d», a); }</pre>	<pre>алг нач цел i, a, sum sum := 0 нц для i от 1 до 4 ввод a если a &lt; 0 то sum := a все кц вывод a кон</pre>

Рис. 24. Фрагменты программ к заданию VI.

последовательно выполните следующее.

1. Что выведет эта программа при вводе чисел —1; 1; 3; —5?

2. Приведите пример такой входной последовательности, при которой программа работает верно.

3. Найдите все ошибки в этой программе (их может быть одна или несколько).

Для каждой ошибки

- 1) Выпишите строку, в которой сделана ошибка.
- 2) Укажите, как исправить ошибку, приведите правильный вариант строки

строки

[6, с. 164]

### *Набор ресурсов для варианта 2*

Так же стоит отметить, что для зоны 2 для варианта 2 необходимо подобрать практические задания для решения их на компьютере. Ресурсы для работы обучающихся в онлайн режиме:

- К. Ю Поляков. Материал к ЕГЭ по информатике: <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>
- К. Ю Поляков. Генератор вариантов ЕГЭ по информатике: <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege/generate.htm>
- Образовательный ресурс Alleng.ru: <http://www.alleng.ru/edu/comp2.htm>
- Образовательный ресурс «Незнайка»: <https://neznaika.pro/ege/it/>
- Яндекс ЕГЭ: <https://ege.yandex.ru/ege/informatics>
- Образовательный ресурс «учисьучись.рф»: <https://xn--h1aa0abgczd7be.xn--p1ai/testing/4/>

### **Выводы к главе 2**

1. Структура единого государственного экзамена по информатике представляет собой 27 заданий разделенных на 2 части:

- Часть 1: 23 задания (1-23) с кратким ответом, который является числом, последовательностью букв или цифр.

- Часть 2: 4 задания (24-27) с развернутым ответом, полное решение заданий записывается на бланке ответов 2.

Все задания так или иначе связаны с компьютером, но на экзамене пользоваться им для написания программы в задачах группы С не разрешается. Кроме того, задачи не требуют сложных математических вычислений и калькулятором пользоваться тоже не разрешается.

2. Наибольшие затруднения у обучающихся во время решения единого государственного экзамена вызвали задания повышенной сложности, а именно задания:

- №24 «Поиск ошибок в программе»;
- №25 «Алгоритмы обработки массивов»;
- №26 «Теория игр»;
- №27 «Обработка массивов, символьных строк и последовательностей».

3. Созданы методические рекомендации по реализации модели смешного (гибридного) обучения в двух вариантах. Первый вариант представляет модель разделения класса по разным уровням усвоения учебного материала. Второй вариант так же подразумевает разделение класса, но на зоны по разным способам освоения учебного материала. Для каждого из вариантов были подобраны теоретические материалы и практические задания разного уровня сложности

## Заключение

В рамках данной дипломной работы мы рассматривали три различных модели обучения, а именно: традиционная модель, электронная модель, модель смешанного (гибридного) обучения. Если о традиционной и электронной модели обучения были даны только общие сведения, понятия и представления, то на модели смешанного обучения было заострено большее внимание. Смешанное (гибридное) обучение принято воспринимать как слияние двух моделей: традиционной модели обучения и электронной модели обучения. Но в контексте данной работы модель смешанного (гибридного) обучения представлена совершенно в другом свете. А именно смешанное обучение представляет собой объединение различных моделей обучения, методов преподавания и стилей учения. Полностью был раскрыт теоретический и практический потенциал модели смешанного (гибридного) обучения, рассмотрены его положительные и отрицательные стороны. Также были рассмотрены пять основных моделей смешанного (гибридного) обучения): модель «вращение»; модель «смена рабочих зон»; модель «перевернутый класс»; модель «автономная группа»; модель «индивидуальная траектория». Раскрыты их основные понятия, и суть, что представляет каждая из моделей. Рассмотрены примеры применения модели смешанного (гибридного) обучения в реальной жизни и какие перспективы могут быть у данной модели в Российской Федерации.

Помимо рассмотрения основных моделей обучения и их сути, для постижения поставленной цели были проведены разборы контрольно-измерительных материалов для единого государственного экзамена по информатике и проведен анализ результатов самого единого государственного экзамена по информатике за прошлые года. Проведя анализ контрольно-измерительных материалов и результатов единого государственного экзамена были выявлены задания вызывающие у обучающихся затруднения в решении. На основе этих данных были созданы методические рекомендации по реализации модели смешанного(гибридного)

обучения в двух вариантах. Первый вариант представляет модель разделения класса по разным уровням усвоения учебного материала. Второй вариант так же подразумевает разделение класса, но на зоны по разным способам освоения учебного материала. Для каждого из вариантов были подобраны теоретические материалы и практические задания разного уровня сложности и как в традиционном виде, так и в форме онлайн контента.

В результате все поставленные задачи полностью выполнены, цель, заключающаяся в разработке методических рекомендаций подготовки к ЕГЭ обучающихся 11 класса с различным исходным уровнем на основе использования технологии гибридного обучения, достигнута.

## Библиографический список

1. Анализ результатов единого государственного экзамена по информатике и ИКТ 2013 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.niro.nnov.ru/?id=19945>
2. Анализ результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2014-2015 учебном году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://mo-info.ru/images/Itog\\_attest/GIA\\_2015/analiz\\_14-15\\_EGE.pdf](http://mo-info.ru/images/Itog_attest/GIA_2015/analiz_14-15_EGE.pdf)
3. Аналитический расчет о результатах ЕГЭ по информатике 2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fipi.ru/sites/default/files/document/1408709880/2.11.pdf>
4. Аналитический расчет о результатах ЕГЭ по информатике 2010 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://fipi.ru/sites/default/files/document/1408710028/inf11\\_n.pdf](http://fipi.ru/sites/default/files/document/1408710028/inf11_n.pdf)
5. Богомолова О.Б. Информатика: Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. / О.Б. Богомолова. – М.: АСТ, 2016. – с. 427.
6. Васин Е.К. Особенности смешанного обучения на основе концепции деятельностного треугольника. /Е.К. Васин // Инновационная наука. – 2015. – №5. – С. 167-171.
7. Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: Раздаточный материал тренировочных тестов. / И.Ю. Гусева. – СПб.: Тригон, 2008. – с.120.
8. Евич Л.Н. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ-2015. / Л.Н. Евич, С.Ю. Калабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2014. – с.272.
9. Крылов С.С. ЕГЭ. Информатика. Тематические тестовые задания ФИПИ. / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М.: Экзамен, 2011. – с. 191.
10. Лещинер В.Р. Я сдам ЕГЭ. Информатика и ИКТ. Модульный курс. Практикум и диагностика. / В.Р. Лещинер, С.С. Крылов, Д.М. Ушаков. – М.: Просвещение, 2017. – с. 54.

11. Лещинер В.Р. Единый государственный экзамен. Информатика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / В.Р. Лещинер, С.С. Крылов, А.П. Якушкин. – М.: Интеллект-центр, 2017. – с. 288.
12. Лещинер В.Р. Информатика. Типовые тестовые задания. / В.Р. Лещинер. – М.: Экзамен, 2017. – с. 151.
13. Методический анализ результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ в Красноярском крае в 2016 году. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://coko24.ru/wp-content/uploads/2014/08/Аналитический-отчет-по-информатике-и-ИКТ\\_ЕГЭ\\_24\\_2016\\_01.pdf](http://coko24.ru/wp-content/uploads/2014/08/Аналитический-отчет-по-информатике-и-ИКТ_ЕГЭ_24_2016_01.pdf)
14. Немчинова Т.В. Об итогах ЕГЭ по информатике и ИКТ. / Т.В. Немчинова, А.А. Тонхоноева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2012. – №15. – С. 59-61.
15. Немчинова Т.В. Некоторые проблемы при сдаче ЕГЭ по информатике. / Т.В. Немчинова, А.А. Тонхоноева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2008. – №15. – С. 90-92.
16. Немчинова Т.В. О результатах проверки ЕГЭ по информатике и ИКТ. / Т.В. Немчинова, А.А. Тонхоноева // Вестник Бурятского государственного университета. – 2010. – С. 87-90.
17. Образовательный ресурс Alleng. ЕГЭ 2017 – информатика и икт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/comp2.htm>
18. Образовательный ресурс «Незнайка». Тесты ЕГЭ по информатике. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://neznaika.pro/ege/it/>
19. Преимущества и недостатки смешанного обучения в подготовке сотрудников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.distance-elearning.org/obzory/44.html>
20. Ребрин О. Смешанное обучение. / О. Ребрин, И. Шолина, А. Сысков // Высшее образование в России. – 2005. – №8. – С. 68-72.
21. Сафронов И.К. ЕГЭнциклопедия. Информатика. / И.К. Сафронов. – СПб.: БВХ-Петербург, 2010. – с. 496.

22. Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2015 году единого государственного экзамена по информатике и ИКТ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://nevarono.spb.ru/documents/load/ege/INF\\_SPEC\\_2015.pdf](http://nevarono.spb.ru/documents/load/ege/INF_SPEC_2015.pdf)
23. Трофимова И.А. ЕГЭ. Информатика. Универсальный справочник. / И.А. Трофимова, О.В. Яровая. – М.: Эксмо, 2010. – с. 288.
24. Урбанович Ю.П. Проблемы подготовки к ЕГЭ по информатике и ИКТ в старшей школе. /Ю.П. Урбанович // Новые информационные технологии в образовании: материалы VII международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 134-137.
25. Ушаков Д.М. ЕГЭ-2017: Информатика: 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену / Д.М. Ушаков. . – М.: АСТ, 2017. . – с. 295.
26. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки. Рособрнадзор. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://obrnadzor.gov.ru/ru/press\\_center/news/index.php?id\\_4=5763](http://obrnadzor.gov.ru/ru/press_center/news/index.php?id_4=5763)
27. Blended Learning: Rotation model. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.readinghorizons.com/blended-learning/models/rotation-model>