

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева» (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики (ИМФИ)

Кафедра информатики и информационных технологий в образовании (ИИТО)

Зазеленская Анна Дмитриевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В СТАРШЕЙ
ШКОЛЕ НА ОСНОВЕ ВОПРОСНО-ЗАДАЧНОГО ПОДХОДА**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы:
Математика и информатика

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой ИИТО,
д-р пед. наук, профессор
Пак Н.И.

16.06.2022

(дата, подпись)

Руководитель:
канд. пед. наук, доцент каф. ИИТО
Ломаско П.С.

16.06.2022

(дата, подпись)

Обучающийся:
Зазеленская А.Д.

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Оценка _____

Красноярск 2022

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы разработки средств обучения информатике в старшей школе.....	5
1.1. Виды и особенности средств обучения информатике в старшей школе.....	5
1.2. Характеристика вопросно-задачного подхода в рамках деятельностной парадигмы школьного образования.....	13
Глава 2. Применение вопросно-задачного подхода при разработке средств обучения информатике в старшей школе.....	20
2.1. Проектирование топологического вопросно-задачного дерева знаний.....	20
2.2. Описание комплекта разработанных средств обучения информатике.....	29
2.3. Результаты оценки разработанных средств.....	40
Заключение.....	49
Библиографический список.....	50

Введение

Современная система образования представляет собой весьма многообразную сферу жизни общества, в которой задействованы большие массы людей, сконцентрированы значительные материальные, финансовые и информационные ресурсы. Эти ресурсы, призванные обеспечить образовательный процесс, и называют средствами обучения. Ни один из методов обучения не может обойтись без средств обучения. Эффективность учебного процесса во многом зависит от выбранных и используемых обучающим именно средств обучения. Благодаря им можно на практике реализовать принцип наглядности, облегчить процесс познания и осмысления полученной информации.

Актуальность данной работы заключается в том, что в рамках образовательного важно использовать современные, интерактивные средства обучения, которые могут стать, как и мотивационным компонентом обучающихся, так и в принципе помощником учителя при реализации федерального образовательного стандарта. Многообразие современных средств обучения, в том числе цифровых, оставляет перед учителем открытым вопрос о том, какие же средства обучения целесообразно применять с точки зрения требований современного школьного образования. Анализ изученной литературы позволил определить противоречие между необходимостью создания новых средств обучения информатике в старшей школе на основе вопросно-задачного подхода и недостаточной разработанностью научно-методических основ и практических рекомендаций для решения данной задачи.

Проблема исследования заключается в поиске и научно-методическом обосновании ответа на вопрос о том, каким образом можно применить вопросно-задачный подход к разработке средств обучения информатике в старшей школе.

Цель исследования: – спроектировать, разработать и методически обосновать демонстрационный комплект средств обучения информатике в старшей школе на основе вопросно-задачного подхода.

Объект исследования: процесс обучения информатике в старшей школе.

Предмет исследования: разработанные на основе вопросно-задачного подхода средства обучения.

Основные задачи исследования:

1. Уточнить виды и особенности средств обучения информатике в старшей школе.

2. Охарактеризовать вопросно-задачный подход в рамках деятельностной парадигмы школьного образования.

3. Отобрать несколько тем школьного курса информатики и спроектировать для них топологические вопросно-задачные деревья знаний.

4. На основе спроектированных вопросно-задачных деревьев разработать средства обучения в форме диалоговых тренажеров.

5. Провести оценку разработанных средств и проанализировать ее результаты.

Область применения полученных результатов: в работе представлены средства обучения информатике в старшей школе, разработанные на основе вопросно-задачного подхода. Данные средства могут быть применены на уроках информатики в старшей школе во время изучения модуля в 11 классе «Алгоритмы и элементы программирования».

Глава 1. Теоретические основы разработки средств обучения информатике в старшей школе

1.1. Виды и особенности средств обучения информатике в старшей школе

Необходимым и важным компонентом для правильно построенного процесса обучения являются средства обучения.

В соответствии с федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273 понятие средства обучения и воспитания включает: «приборы, оборудование, включая спортивное оборудование и инвентарь, инструменты (в том числе музыкальные), учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности».

Средства обучения и воспитания — это объекты, созданные человеком, а также предметы естественной природы, используемые в образовательном процессе в качестве носителей учебной информации и инструмента деятельности педагога и обучающихся для достижения поставленных целей обучения, воспитания и развития [3].

Основная дидактическая роль средств обучения - ускорить процесс усвоения учебного материала. Выбор средств обучения осуществляется в зависимости от целей, задач учебного занятия, содержания урока, методов, с помощью которых осуществляется обучение и предпочтений учителя.

К основным функции средств обучения относятся:

1. Познавательная функция: она заключается в том, что средства обучения служат познанию действительности;

2. Формирующая функция заключается в том, что средства обучения формируют познавательные способности, чувства и волю учащихся, их эмоциональную сферу.

3. Дидактическая функция состоит в том, что средства обучения являются важным источником знаний, облегчают проверку и закрепление учебного материала, активизируют познавательную активность [3].

Традиционно средства обучения классифицируются по следующим признакам:

- 1) По характеру воздействия на ученика:
 - визуальные: слайды, макеты, наглядные пособия, диафильмы;
 - аудиальные: аудиозаписи;
 - аудиовизуальные: видеозаписи, ИКТ-презентации;
- 2) По степени трудности:
 - средний уровень: учебники, печатные учебные пособия, объемные модели, изображения;
 - высокая сложность: компьютер, механические визуальные средства;
- 3) По происхождению:
 - естественные: предметы, взятые из живой природы;
 - символические: представляют действительность при помощи символов и знаков;
 - технические визуальные и аудиовизуальные средства.



Рисунок 1.1 – Классификация средств обучения

При традиционном обучении основными участниками учебного информационного взаимодействия являются два компонента – обучающий и обучаемый. При использовании средства обучения, функционирующего на базе ИКТ, появляется возможность интерактивности как для обучаемого, так и для обучающего, в результате чего обратная связь осуществляется между тремя компонентами учебного информационного взаимодействия. Роль учителя как единственного источника учебной информации, обладающего возможностью осуществления обратной связи, изменяется. Время, затраченное ранее обучающим на пересказ учебных материалов, высвобождается для решения творческих и управляющих задач. Роль ученика также изменяется. Обучающийся переходит на более сложный путь поиска, выбора информации, ее обработки и передачи [20]. Поэтому в рамках современного обучения информатики целесообразно выделить еще одну отдельную группу средств обучения - интерактивные средства обучения.

Интерактивное средство обучения – средство, которое обеспечивает возникновение диалога, то есть активные обмен сообщениями между пользователем и информационной системой в режиме реального времени. Появление интерактивных средств обучения обеспечивает такие новые виды учебной деятельности, как регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, передача достаточно больших объемов информации, представленных в различной форме, управление отображением на экране моделями различных объектов, явлений, процессов [20]. Интерактивный диалог осуществляется не только с обучающим, но и со средством обучения, функционирующим на базе информационно-коммуникационных технологий.

Смолянинова О.Г. рассматривает три формы интерактивности [18]:

1. Реактивная интерактивность: ученики отвечают на то, что им представляет программа. Последовательность задания определяется строго (линейная модель обучения). Приложения такого типа в качестве демонстрации или первоначального знакомства с изучаемым материалом.

2. Действенная интерактивность: ученики управляют программой. Они сами решают, выполнять задания в предлагаемом программой порядке или действовать самостоятельно в пределах приложения (нелинейная модель обучения). Приложения данного типа используют гипертекстовую разметку и имеют структуру электронных справочников, энциклопедий, баз данных. Нелинейная модель эффективна при дистанционном обучении.

3. Взаимная интерактивность: ученик и программа способны приспособляться друг к другу, как в виртуальном мире (модель «Управляемое открытие»). Модель позволяет обучаемому проводить исследования, преодолевая различные препятствия, решать отдельные задачи, структурировать последовательность задач. Содержание обеспечивается мотивационными игровыми, соревновательными, исследовательскими элементами [18]. Примеры приложений этого вида – тренажеры, практикумы, обучающие программы и др.



Рисунок 1.2 – Примеры интерактивных средств обучения

Приведем таблицу (таблица 1) с кратким описанием основных интерактивных средств обучения.

Таблица 1 – Интерактивные средства обучения

Пример средства	Характеристика
Интегрированные творческие среды	Редакторы текстов, графики, музыки и набор программируемых объектов. Предназначены для проектной работы учащихся по любым направлениям учебной деятельности: от простых мультфильмов и презентаций до моделирования сложных процессов;
Виртуальные лаборатории и конструкторы	Предоставляют возможность создавать наглядные и символические имитационные модели и проводить эксперименты с этими моделями;
Интерактивные источники информации	Организованные в виде электронных энциклопедий и цифровых коллекций базы данных, содержащие различную информацию, представленную в форме текста, изображения, звука, видео и др.
Системы видеоконференцсвязи и дистанционного обучения	Видеоконференцсвязь представляет собой эффективное средство для построения и поддержания контактов. Современные системы позволяют участникам не только видеть и слышать друг друга, но и обмениваться данными и вместе их обрабатывать - вне зависимости от того, где находятся участники конференции. Система дистанционного обучения — это программная платформа, которая позволяет грамотно организовать и автоматизировать большинство процессов, связанных с обучением.
Интерактивные презентации	К каждому объекту из слайда как текст, изображение, кнопка, графичная форма, художественный текст можно прикрепить действие, которое выполняется при нажатии на объект в режиме представления.

Использование интерактивных средств обучения на уроках дает возможность повысить у учащихся интерес к предмету, а также:

- подготовить к самостоятельному усвоению материала;
- овладеть конкретными знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
- интеллектуально развивать учащихся;
- подготовить к самостоятельному усвоению общеобразовательных дисциплин;

- расширить виды совместной работы учащихся, обеспечивающей получение детьми коммуникативного опыта;
- повысить многообразие видов и форм организации деятельности учащихся [18].

Для создания интерактивных средств обучения существует множество различных сервисов. Рассмотрим некоторые из них:

1. Learningapps — поддерживает процессы обучения и преподавания с помощью небольших интерактивных мультимедийных упражнений. Упражнения можно легко создавать и использовать онлайн. Доступен ряд шаблонов (упражнения с заданиями, тесты с множественным выбором и т. д.).



Рисунок 1.3 – Сервис Learningapps

2. H5P — англоязычный конструктор, с помощью шаблонов которого можно создавать интерактивные видео, викторины, тесты, и т.д.

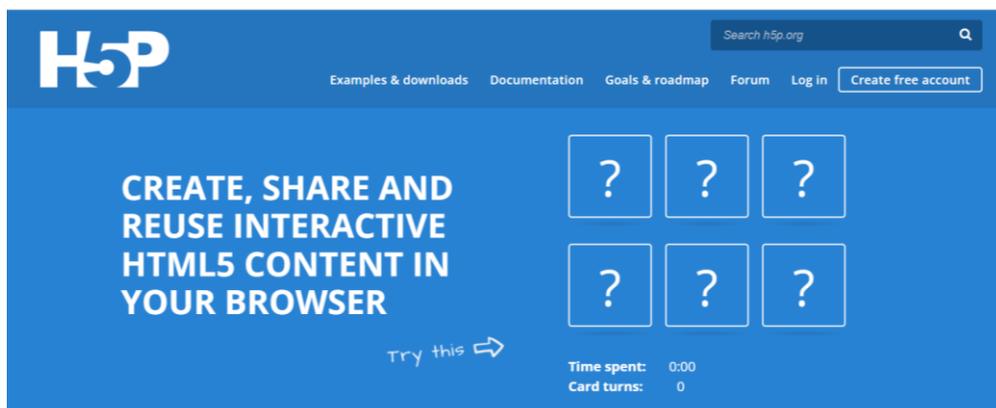


Рисунок 1.4 – Сервис H5P

3. OnlineTestPad — многофункциональный онлайн конструктор, с помощью которого можно создавать тесты, опросы, кроссворды, комплексные задания, диалоговые тренажеры.

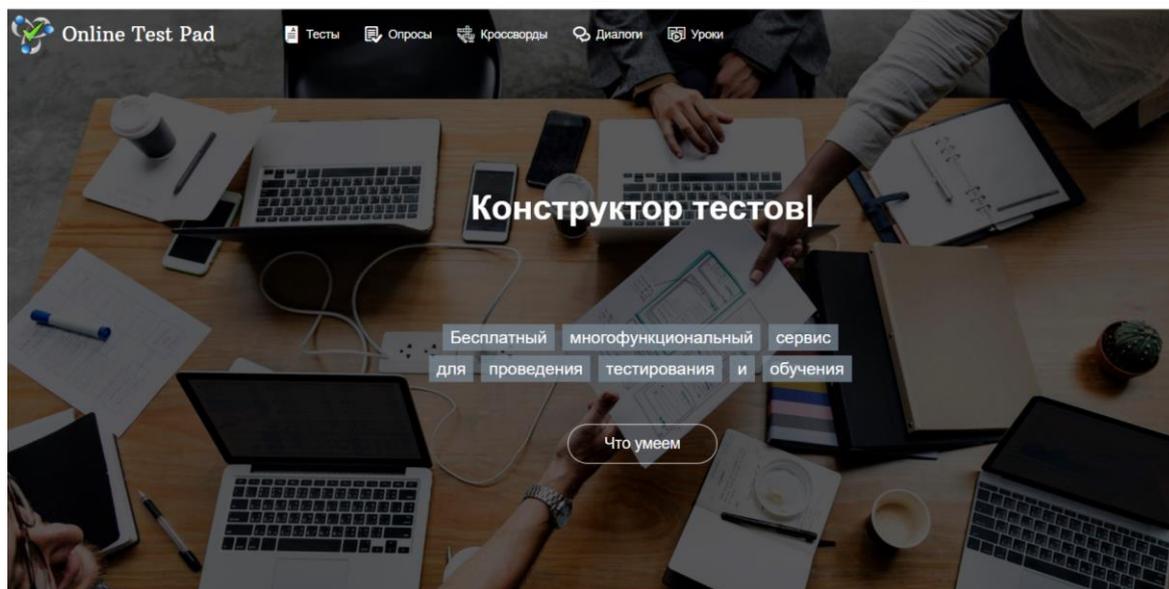


Рисунок 1.5 – Сервис OnlineTestPad

4. Padlet — удобный инструмент для работы на онлайн-уроке в школе. Его функционал похож на онлайн-доску, на которую можно прикреплять записи, фотографии, видео, файлы и ссылки на внешние ресурсы. Особенность платформы в том, что ей одновременно могут пользоваться несколько человек.

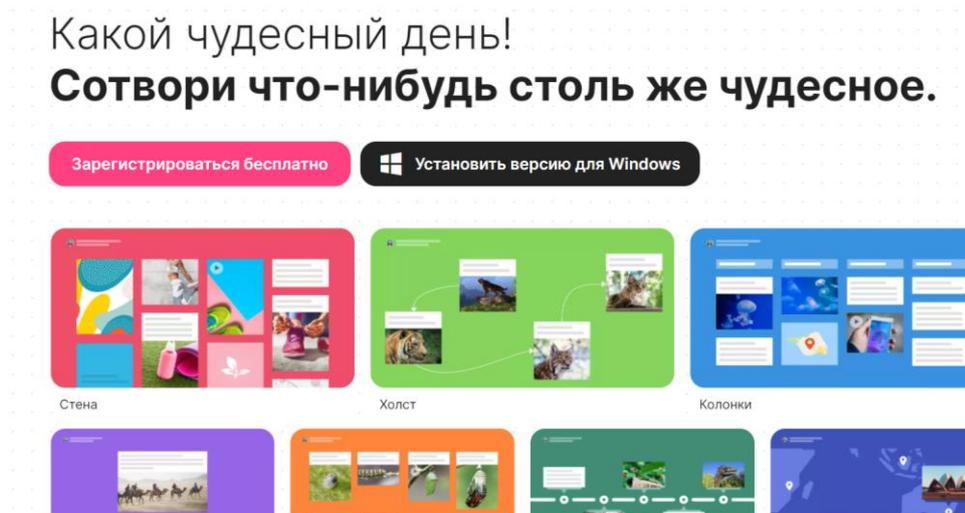


Рисунок 1.6 – Сервис Padlet

5. Quizlet — это бесплатный сервис, который позволяет легко запоминать любую информацию, которую можно представить в виде учебных карточек.

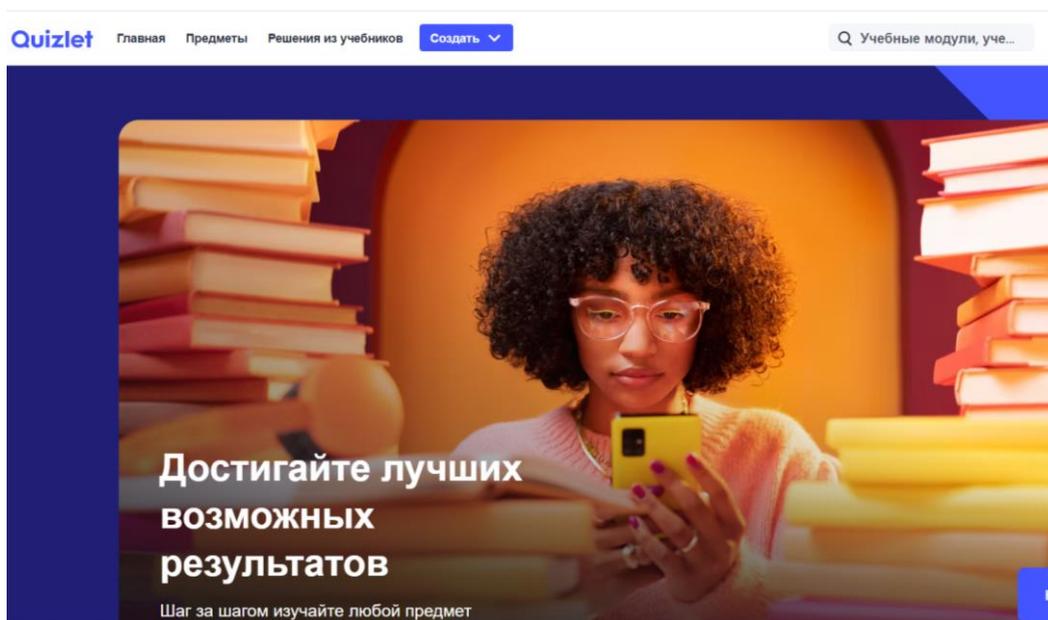


Рисунок 1.7 – Сервис Quizlet

6. Wizer — является инструментом создания интерактивных рабочих листов, которые можно использовать в дистанционном обучении, для выполнения учащимися домашних работ, для эффективной работы в классе как за компьютерами, на интерактивной доске.



Filter worksheets by

Рисунок 1.8 – Сервис Wizer

Общеобразовательная школа сегодня немыслима без разнообразного и широкого применения интерактивных средств обучения. Такие средства обучения обладают большой информативностью, достоверностью, позволяют проникнуть в глубину изучаемых процессов, повышают наглядность обучения, способствуют усилению учебно-воспитательного процесса, увеличивают эмоциональность восприятия учебного материала. Поэтому применение интерактивных средств обучения дает возможность учителю совершенствовать учебный процесс, повышать его качество и эффективность, улучшать знания, умения и навыки учащихся.

1.2. Характеристика вопросно-задачного подхода в рамках деятельностной парадигмы школьного образования

В основу Федерального образовательного стандарта положен системно-деятельностный подход, концептуально базирующийся на обеспечении соответствия учебной деятельности обучающихся их возрасту и индивидуальным особенностям.

Системно-деятельностный подход как концептуальная основа ФГОС общего образования обеспечивает:

- формирование готовности личности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Возникает вопрос: что такое системно-деятельностный подход?

Системно-деятельностный подход - это организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности

школьника. Ключевыми моментами деятельностного подхода является постепенный уход от информационного репродуктивного знания к знанию действия [21].

Таким образом, Стандарты нового поколения смещают акценты в образовании на активную деятельность учащихся. В процессе деятельности учащийся осваивает универсальные учебные действия (УУД), развивается как личность. (Основные виды УУД – коммуникативные, познавательные, регулятивные, личностные).

Задача учителя – организовать урок таким образом, чтобы включить детей в деятельность. Перед учителем встает вопрос: Какими средствами реализовать системно-деятельностный подход. Обратимся к теории данного подхода.

Ключевое место в системно-деятельностном подходе занимает категория «деятельности», а деятельность сама рассматривается как своего рода система, нацеленная на результат. При организации надо учитывать психолого-возрастные и индивидуальные особенности развития личности ребенка и присущие этим особенностям формы деятельности [21].

Реализация деятельностного подхода в практическом преподавании возможна при любой из действующих программ и обеспечивается следующей системой дидактических принципов:

1) Принцип деятельности - заключается в том, что ученик, получая знания не в готовом виде, а добывая их сам, осознает при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимает и принимает систему ее норм, активно участвует в их совершенствовании, что способствует активному успешному формированию его общекультурных и деятельностных способностей, общеучебных умений.

2) Принцип непрерывности – означает преемственность между всеми ступенями и этапами обучения на уровне технологии, содержания и методик с учетом возрастных психологических особенностей развития детей.

3) Принцип целостности – предполагает формирование учащимися обобщенного системного представления о мире (природе, обществе, самом себе, социокультурном мире и мире деятельности, о роли и месте каждой науки в системе наук).

4) Принцип минимакса – заключается в следующем: школа должна предложить ученику возможность освоения содержания образования на максимальном для него уровне (определяемом зоной ближайшего развития возрастной группы) и обеспечить при этом его усвоение на уровне социально безопасного минимума (государственного стандарта знаний).

5) Принцип психологической комфортности – предполагает снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в школе и на уроках доброжелательной атмосферы, ориентированной на реализацию идей педагогики сотрудничества, развитие диалоговых форм общения.

6) Принцип вариативности – предполагает формирование учащимися способностей к систематическому перебору вариантов и адекватному принятию решений в ситуациях выбора.

7) Принцип творчества – означает максимальную ориентацию на творческое начало в образовательном процессе, приобретение учащимся собственного опыта творческой деятельности. Механизмом реализации системно – деятельностного подхода являются такие технологии, как:

- Информационные и коммуникационные технологии.
- Технология, основанная на создании учебной ситуации.
- Технология, основанная на реализации проектной деятельности.
- Технология, основанная на уровневой дифференциации.-
- Технология деятельностного метода [10].

Для того, чтобы знания учащихся были результатом их собственных поисков, необходимо организовать эти поиски, управлять учащимися, развивать их познавательную деятельность – в этом функция учителя. И наиболее актуальными становятся педагогические технологии, основными чертами которых выступают:

- процессуально-целевая ориентация;
- относительная целостность;
- ориентация учащихся на самостоятельное освоение нового опыта, развитие своих познавательных возможностей;
- представление процесса обучения как творческого поиска решения познавательных задач;
- познавательная рефлексия;
- активная позиция учащегося в процессе обучения (самостоятельный выбор вариантов решения, принятие решений, оценочная деятельность);
- позиция педагога как «партнёра по учебному исследованию» [21].

Основным средством развивающих технологий становятся продуктивные задания, в которых применяются:

- технология развития критического мышления;
- кейс-технология;
- исследовательская технология обучения;
- информационная технология;
- адаптированная система обучения– работа в группах и в парах;
- проблемно-развивающая технология;
- технология модульного обучения;
- технология коллективного способа обучения (авторская);
- здоровье-сберегающая технология;
- личностно-ориентированная технология.

В связи с необходимостью реализации данного подхода видится актуальным разработка новых учебных ресурсов для обучения современного поколения обучающихся в основной школе с позиции вопросно-задачного подхода. Работая в рамках вопросно-задачного подхода, учитель ставит учащихся перед необходимостью самостоятельно искать пути решения задачи, для которой они не имеют готового, заранее рассказанного учителем способа, но в то же время имеют достаточно знаний, применяя которые в

нестандартных ситуациях, обучающиеся способны прийти к правильным выводам. Характер обучения становится поисковым: освоение нового происходит на основе решения учебной задачи (проблемы) с помощью преобразования способов действий, конструирования новых, помимо предложенных учителем. Вопросно-задачный подход – есть специально организованное и систематически осуществляемое обучение в виде разрешения разнообразных учебных задач с помощью направляющих вопросов [4]. Алгоритм построения занятия, основанного на принципах вопросно-задачного подхода представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Алгоритм построения занятия на основе вопросно-задачного подхода

Таким образом, обучение должно строиться по следующему алгоритму:

1. Постановка вопросов перед обучающимися, где первым ставится основополагающий вопрос, на который нельзя ответить одним предложением, и который заключает в себе суть изучаемого блока учебного материала и позицию в практической стороне его применения. Основополагающий вопрос разделяется на серию проблемных вопросов.

2. Решение на конкретных примерах: используются задания на проблематизацию, упражнения-вызовы, показывающие отсутствие у обучающихся опыта или навыков, необходимых для решения актуальных для

них задач.

3. Расширение практики до теоретических знаний: изучение материала начинается не с теории, а с решения конкретной практической задачи, в ходе которого обучаемые обогащают свои знания, а полученная информация преобразуется в понимание и опыт.

4. Закрепление полученных знаний, систематизация и установка межпонятийных, межпредметных связей.

Выводы по Главе 1

В данной главе было решено две задачи данной выпускной квалификационной работы. Первая задача предполагала уточнение видов и особенностей средств обучения информатики в старшей школе. В параграфе 1.1 описаны функции средств обучения, классификация средств обучения, отдельно рассмотрена группа интерактивных средств обучения, рассмотрены виды, примеры и сервисы для создания таких средств.

В рамках второй задачи был охарактеризован вопросно-задачный подход в рамках деятельностной парадигмы школьного образования, а также особенности, принципы и технологии, которые применяются для реализации данного подхода.

Глава 2. Применение вопросно-задачного подхода при разработке средств обучения информатике в старшей школе

2.1. Проектирование топологического вопросно-задачного дерева знаний

Для проектирования вопросно-задачных деревьев знаний за основу был взят раздел учебника Босовой Л.Л. «Алгоритмы и элементы программирования». Данный раздел включает в себя следующие темы:

- Основные сведения об алгоритмах;
- Алгоритмические структуры;
- Запись алгоритмов на языке программирования Паскаль;
- Структурированные типы данных. Массивы;
- Структурное программирование;

Задания, входящие в вопросно-задачное дерево «Основные сведения об алгоритмах» направлены на формирование и проверку следующих знаний и умений:

- различать содержание основных понятий: алгоритм, свойства алгоритма, исполнитель алгоритма;
- понимать значение видов алгоритмов и способы их записи;
- решать задачи с помощью языка блок-схем;
- создание линейных алгоритмов для формального исполнителя с ограниченным набором команд;
- определять формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке.

Вопросно-задачное дерево знаний «Основные сведения об алгоритмах» представлено на рисунке 2.1.

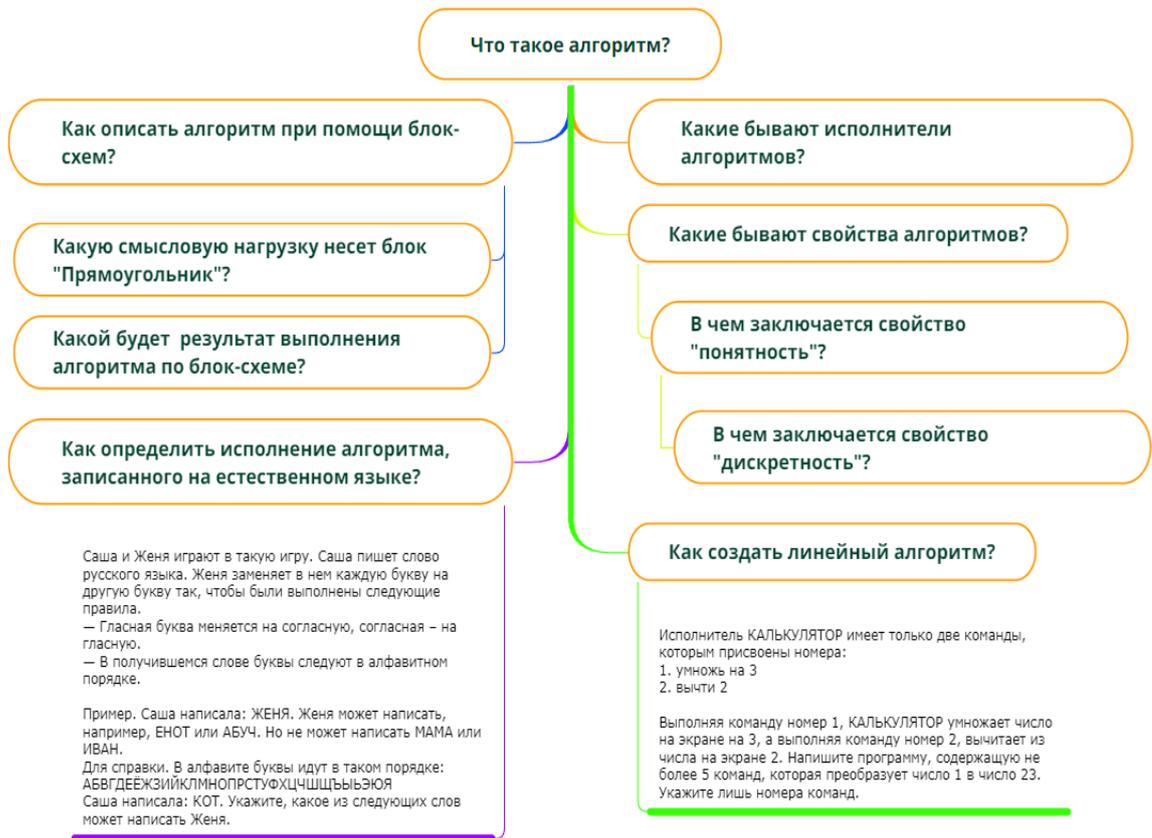


Рисунок. 2.1 – Вопросно-задачное дерево знаний «Основные сведения об алгоритмах»

Последовательность заданий дерева представлено на рисунке 2.2.

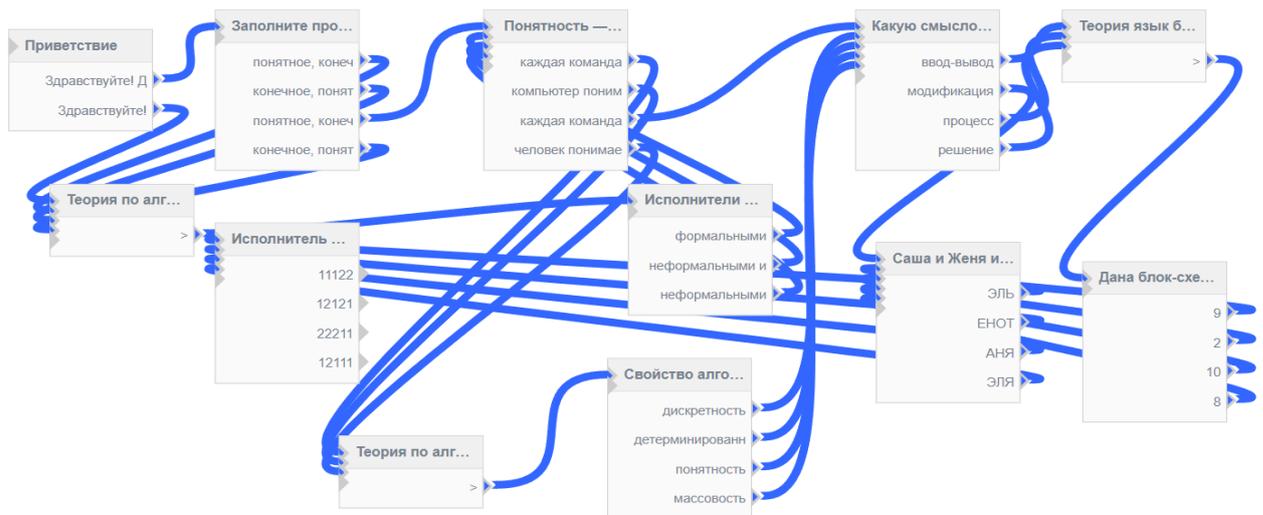


Рисунок 2.2 – Последовательность заданий дерева «Основные сведения об алгоритмах»

Задания, входящие в вопросно-задачное дерево «Алгоритмические структуры» направлены на формирование и проверку следующих знаний и умений:

- различать алгоритмические конструкции (структуры): последовательные, ветвящиеся, циклические, рекурсивные;
- применять алгоритмические структуры для решения различных задач;
- исполнить алгоритм для конкретного исполнителя («Робот», «Черепашка») с фиксированным набором команд.

Вопросно-задачное дерево знаний «Алгоритмические структуры» и последовательность его заданий представлены на рисунках 2.3. и 2.4.

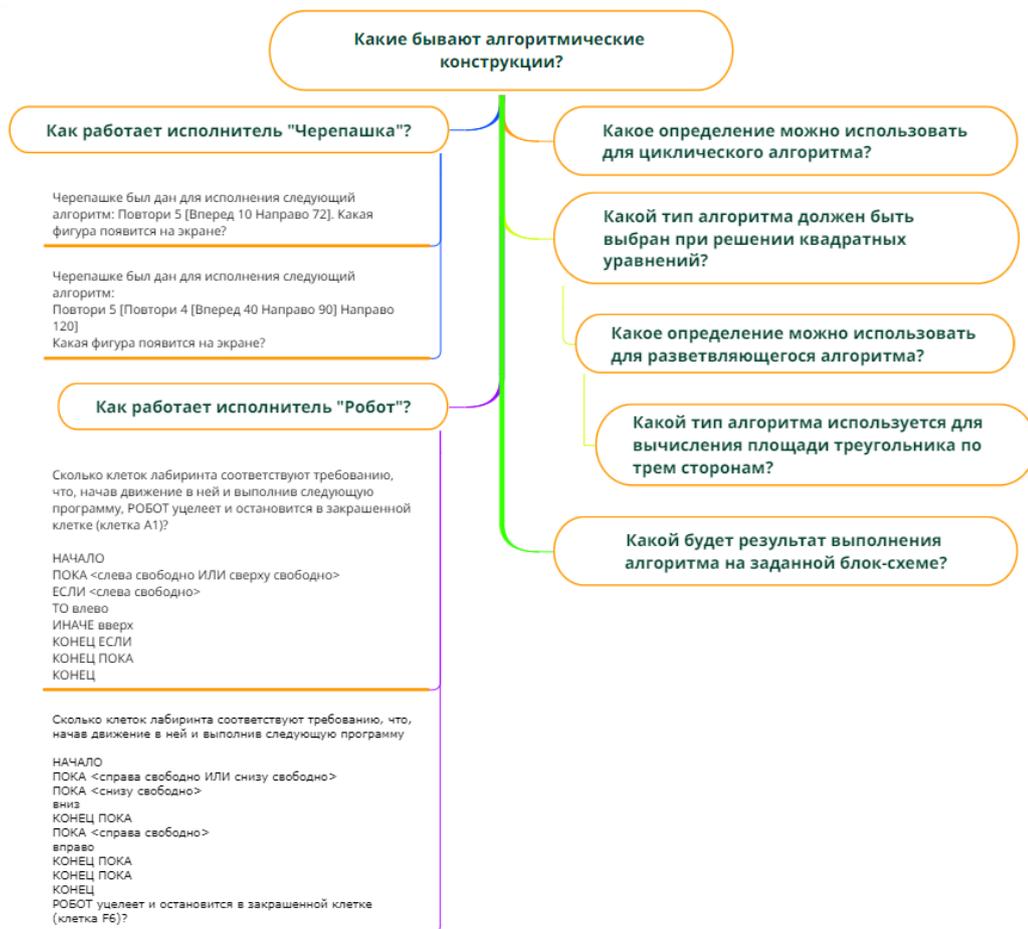


Рисунок 2.3 – Вопросно-задачное дерево знаний «Алгоритмические структуры»

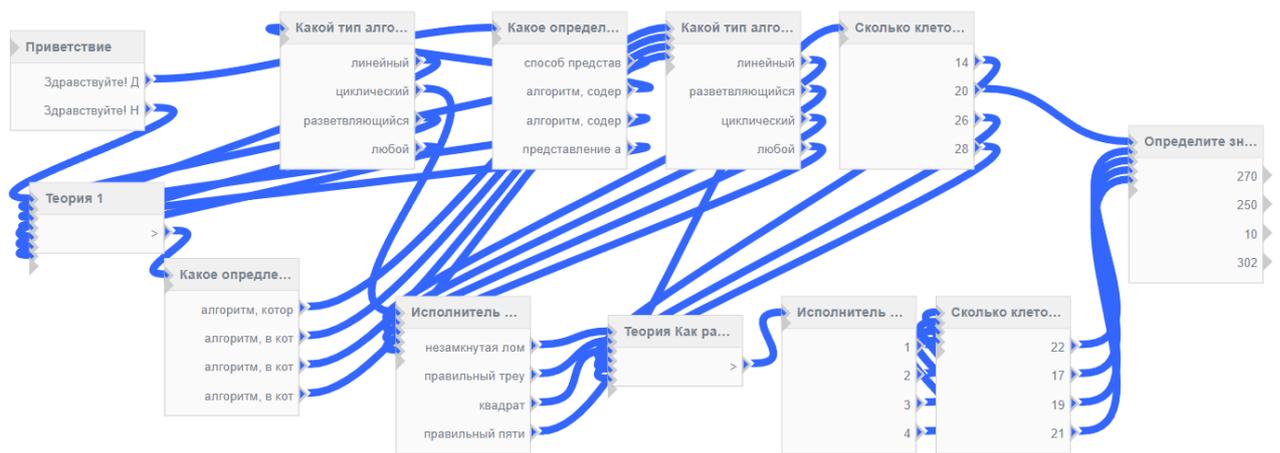


Рисунок 2.4 – Последовательность заданий дерева «Алгоритмические структуры»

Задания, входящие в вопросно-задачное дерево «Запись алгоритмов на языке программирования Паскаль» направлены на формирование и проверку следующих знаний и умений:

- знать и понимать основные команды среды программирования, общую структуру программ, написанных на языке Паскаль;
- различать содержание основных понятий: тип данных, оператор присваивания, виды оператора ввода, понятие и назначение цикла, понятие и назначение условного оператора;
- анализировать программы, написанные на языке программирования для определения конечного результата.

Вопросно-задачное дерево знаний «Запись алгоритмов на языке Паскаль» и последовательность его заданий представлены на рисунках 2.5. и 2.6.

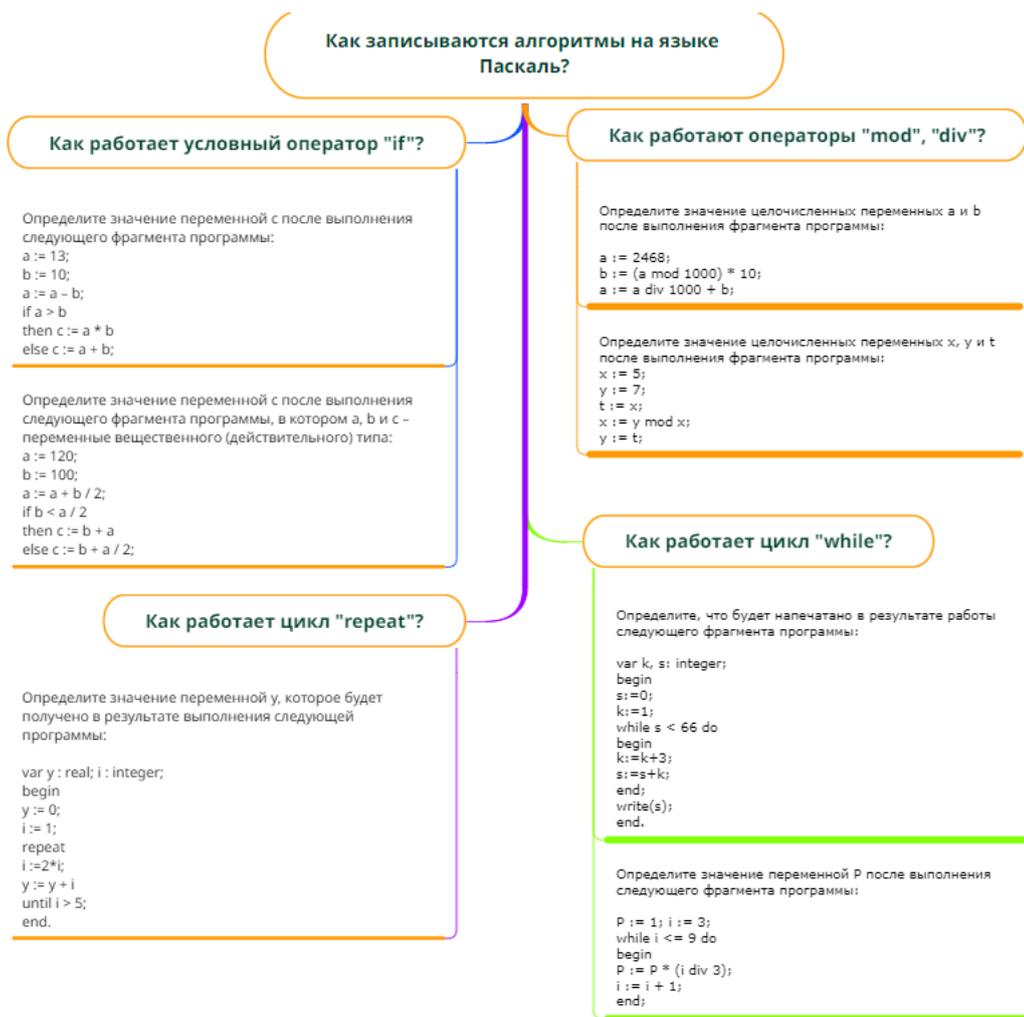


Рисунок 2.5 – Вопросно-задачное дерево знаний «Запись алгоритмов на языке Паскаль»

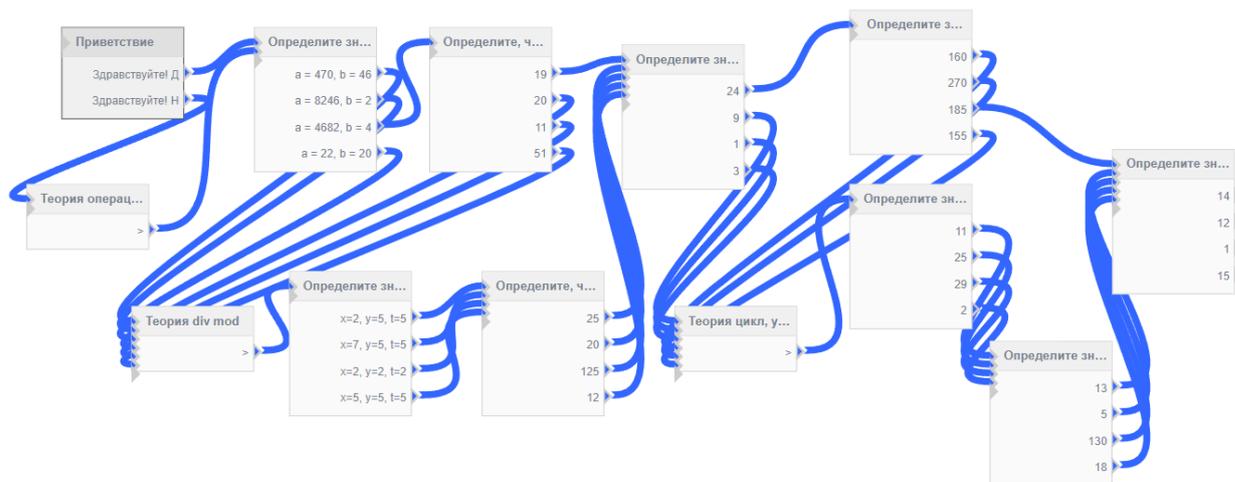


Рисунок 2.6 – Последовательность заданий дерева «Запись алгоритмов на языке Паскаль»

Задания, входящие в вопросно-задачное дерево «Структурированные типы данных. Массивы» направлены на формирование и проверку следующих знаний и умений: различать содержание основных понятий: массив, двумерный массив, различные типы данных (строковые, символьные, множественный тип данных и т.д.); знать способы поиска минимального/максимального элемента массива; производить сортировку массива; анализировать программы, написанные на языке программирования с использованием массивов для определения конечного результата.

Вопросно-задачное дерево знаний «Структурированные типы данных. Массивы» и последовательность его заданий представлены на рисунках 2.7. и 2.8.

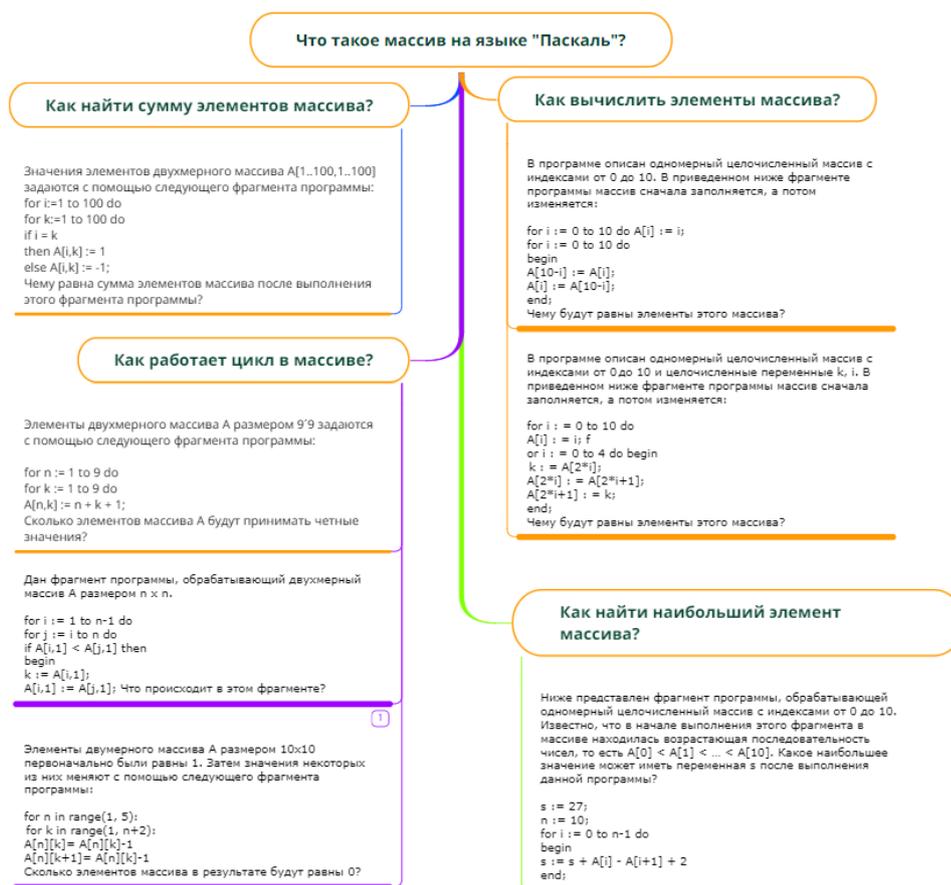


Рисунок 2.7 – Вопросно-задачное дерево знаний «Структурированные типы данных. Массивы»

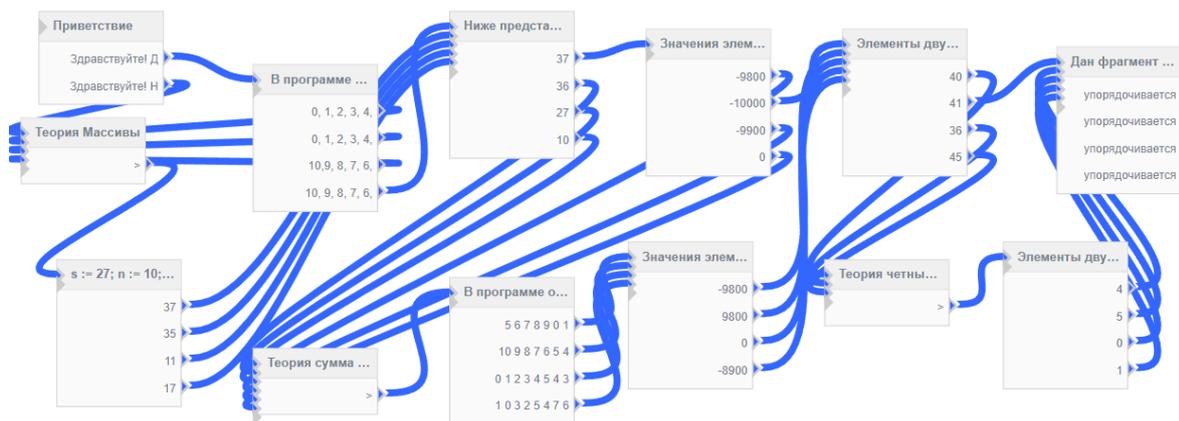


Рисунок 2.8 – Последовательность заданий дерева «Структурированные типы данных. Массивы»

Задания, входящие в вопросно-задачное дерево «Структурное программирование» направлены на формирование и проверку следующих знаний и умений:

- различать содержание основных понятий: структурное программирование, рекурсивный алгоритм, подпрограмма, процедура, функция;
- анализировать программы, написанные на языке программирования с использованием приемов рекурсии для определения конечного результата.

Вопросно-задачное дерево знаний «Структурное программирование» и последовательность его заданий представлены на рисунках 2.9. и 2.10.

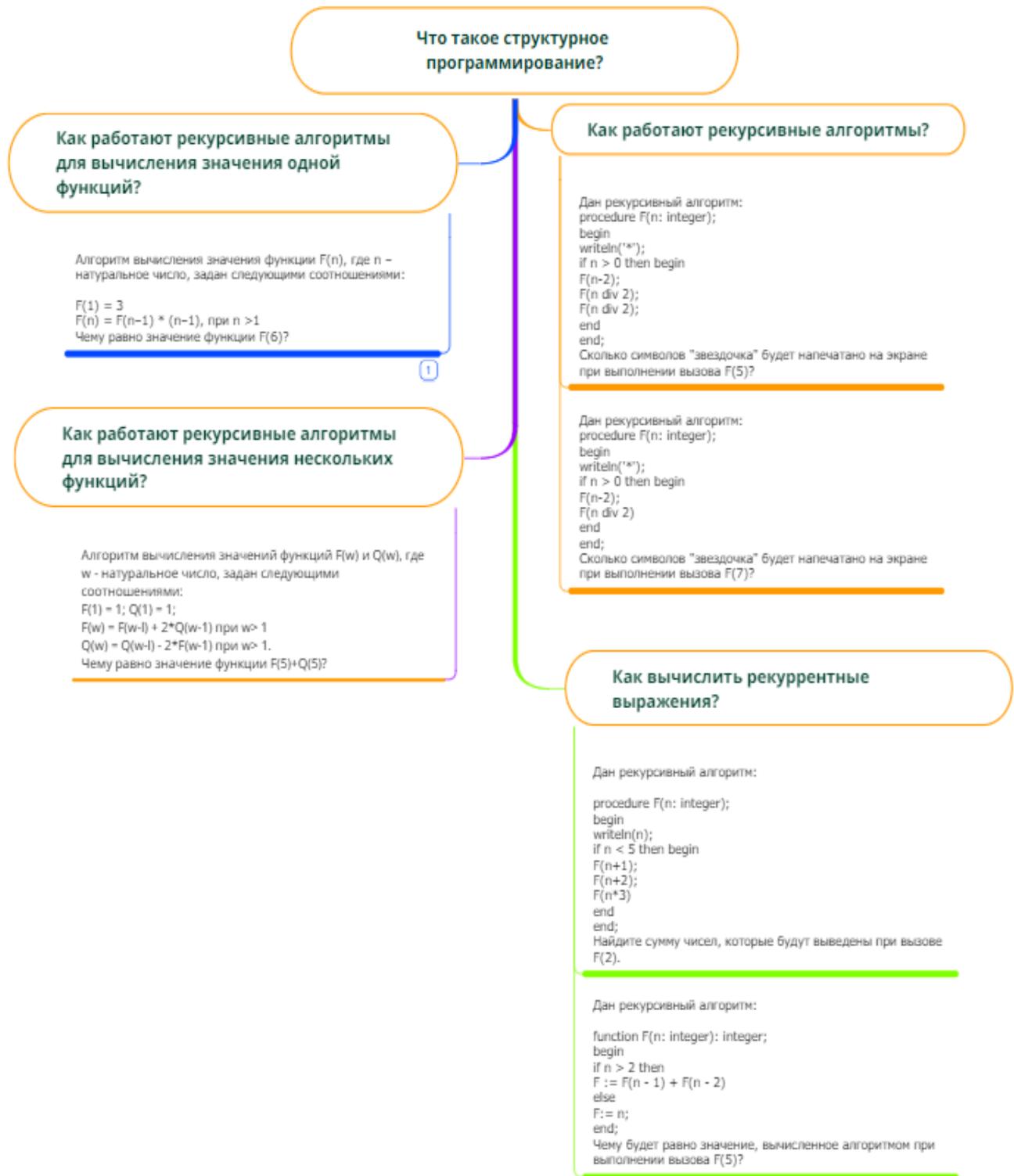


Рисунок 2.9 – Вопросно-задачное дерево знаний «Структурное программирование»

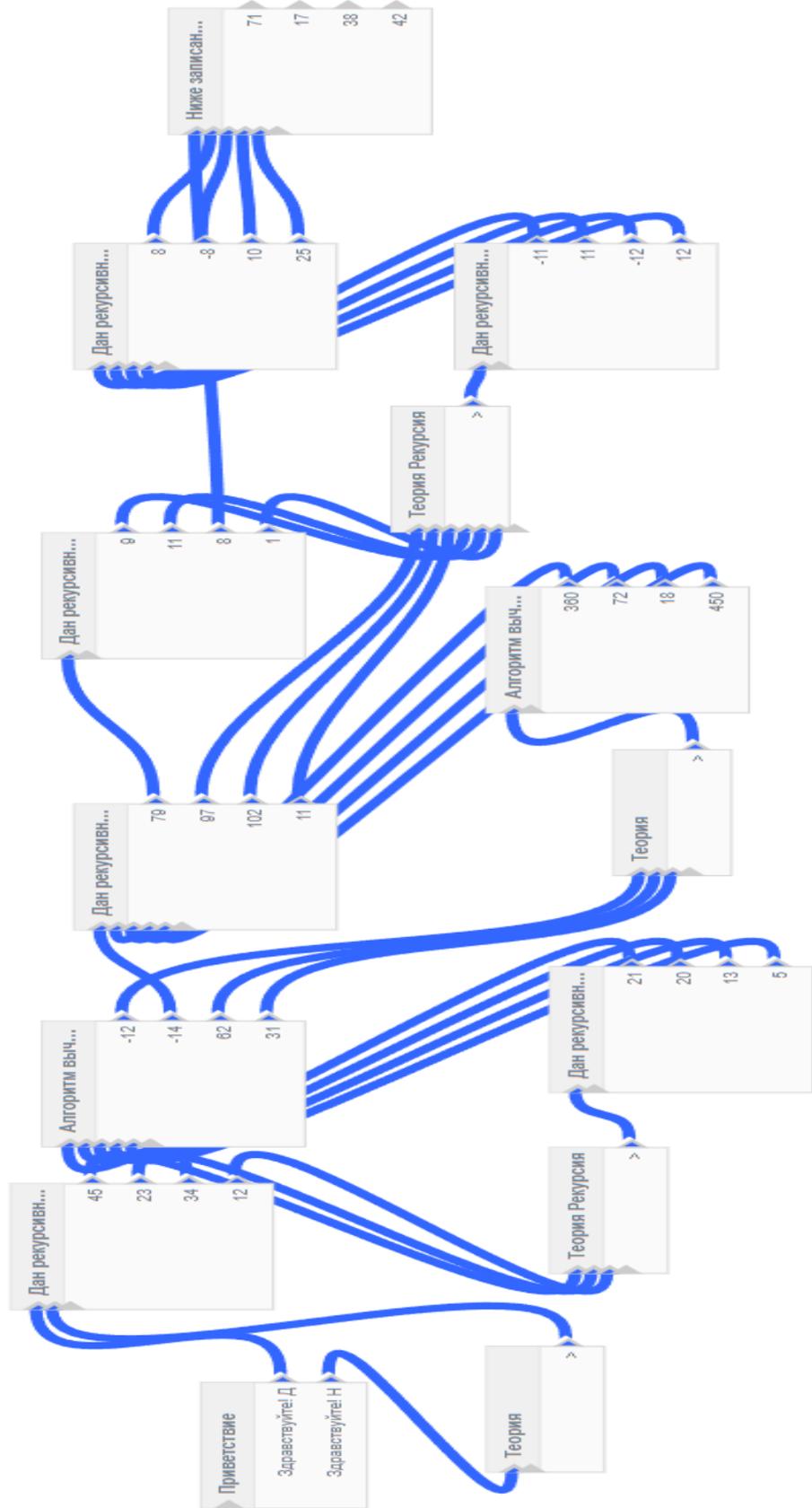


Рисунок 2.10 – Последовательность заданий дерева «Структурное программирование»

Данные топологические вопросно-задачные деревья будут являться основой для разработки средств обучения информатике в старшей школе в форме диалоговых тренажеров.

2.2. Описание комплекта разработанных средств обучения информатике

На основе спроектированных топологических вопросно-задачных деревьев знаний были разработаны 5 средств обучения в форме диалоговых тренажеров для обучения информатике в старшей школе. Первой сценой в каждом тренажере является форма регистрации, которая представлена на рисунке 2.11.

Информатика

Урок содержит повторение модуля "Алгоритмы и элементы программирования".

Инструкция

Заполните форму регистрации

Фамилия, имя

Класс

Автор: Зазеленская А.Д.

***  Powered by
Online Test Pad ***

Рисунок 2.11 – Форма регистрации

После прохождения формы регистрации обучающемуся необходимо ответить на вопрос «Вы уверены в своих знаниях?». Сцена представлена на рисунке 2.12.

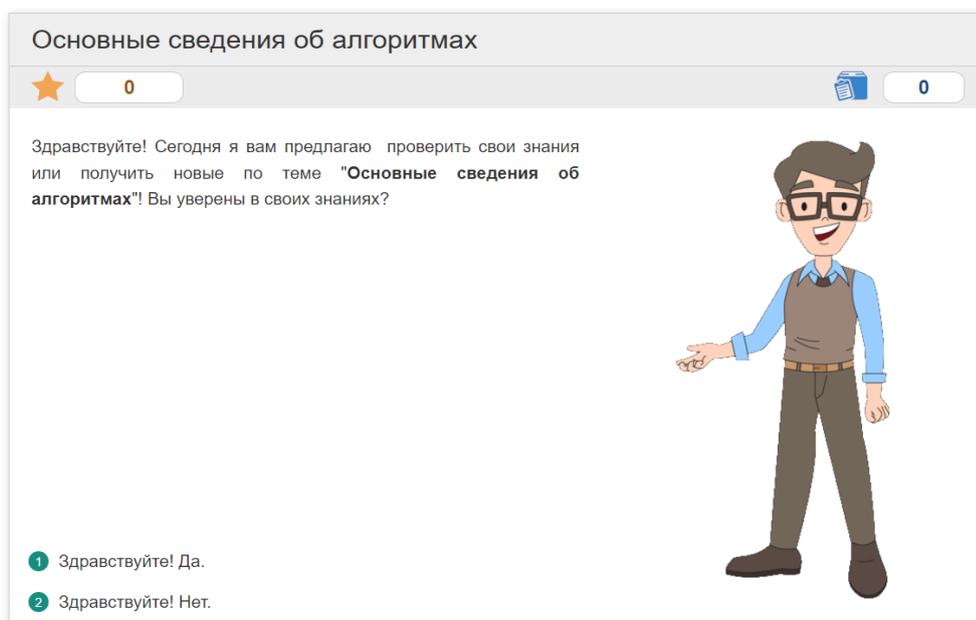


Рисунок 2.12 – Сцена с приветствием

В случае ответа «Здравствуйте! Нет.» учащийся будет направлен на сцену с теоретическим материалом, который необходим для дальнейшей работы с тренажером. Пример представлен на рисунке 2.13.

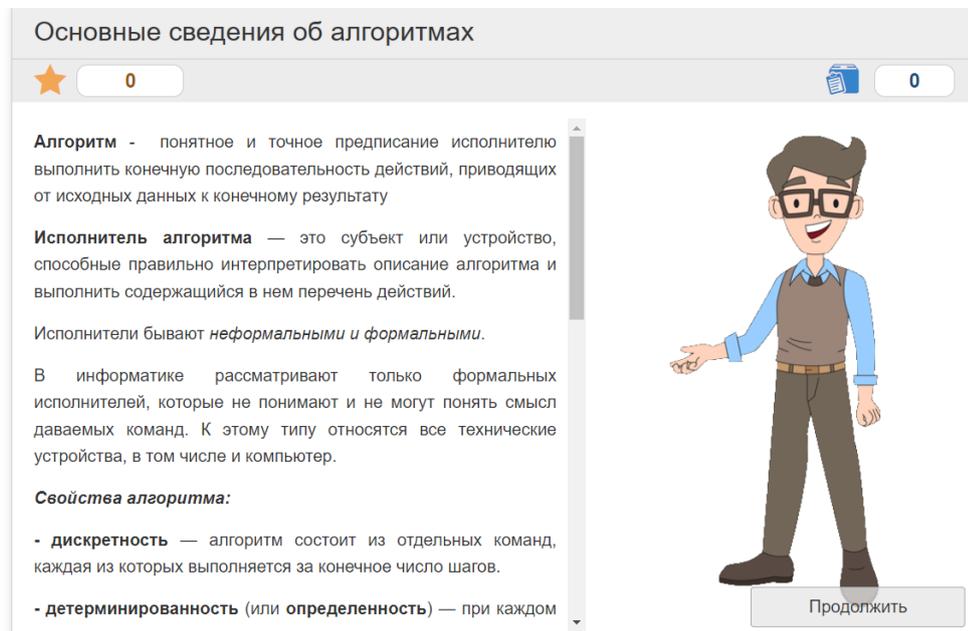


Рисунок 2.13 – Сцена с теоретическим материалом

После ознакомления с теоретическим материалом участнику диалога необходимо выполнить задание. Пример задания представлен на рисунке 2.14.

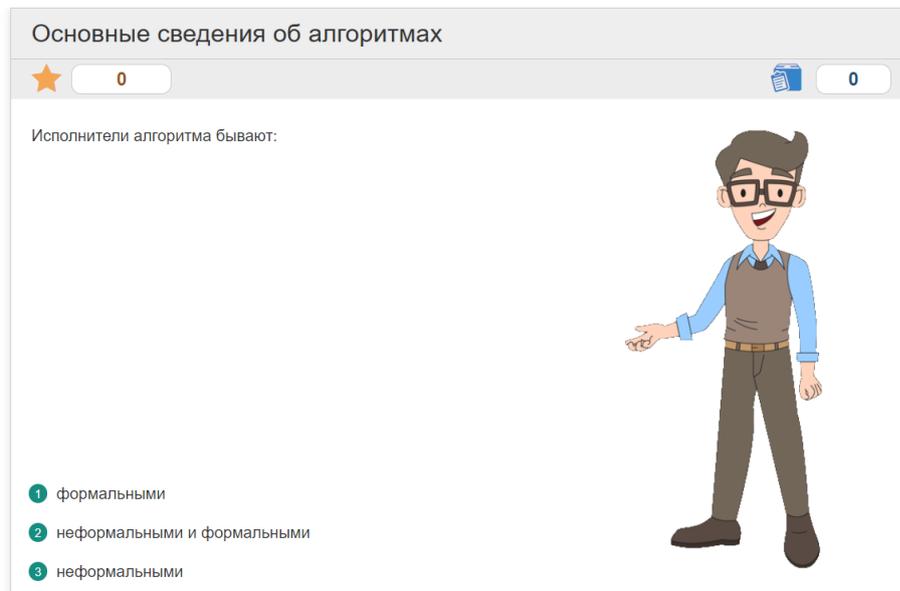


Рисунок 2.14 – Сцена с заданием 1

Если в начале диалоге учащийся ответил на поставленный вопрос «Здравствуйте! Да.», то ему необходимо выполнить задание без изучения теории. Пример представлен на рисунке 2.15.

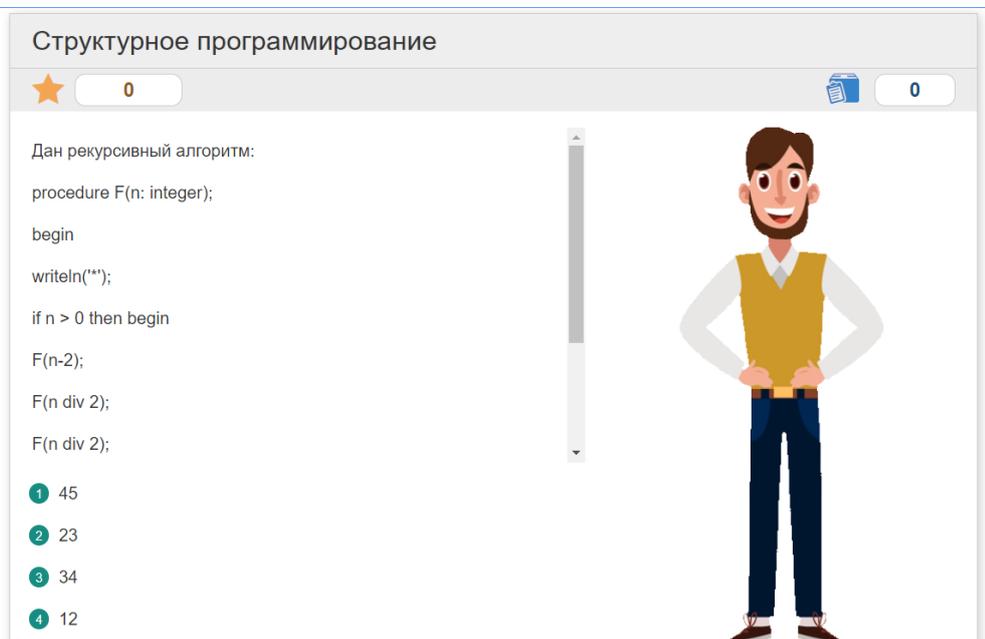


Рисунок 2.15 – Сцена с заданием 1

Если в ходе выполнения задания обучающийся допускает ошибку и отвечает на поставленный вопрос неверно, то у него представится

возможность изучить теоретический материал и попробовать выполнить похожее задание снова. Пример задания представлен на рисунке 2.16.

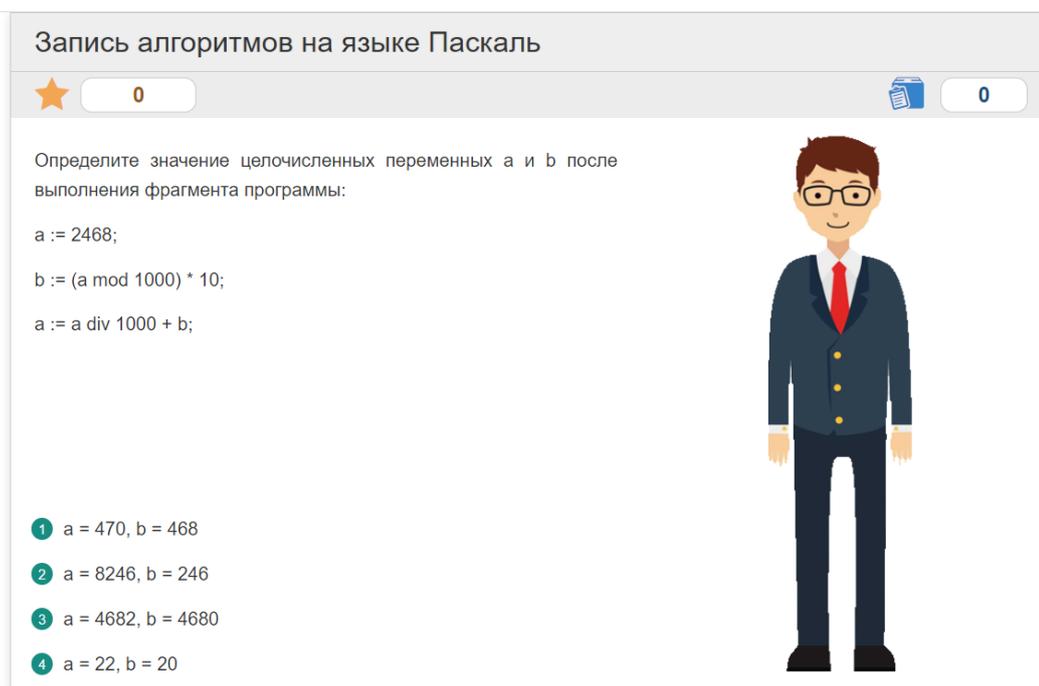


Рисунок 2.16 – Сцена с заданием 2

Учащийся отвечает неправильно, поэтому тренажер направляет его на сцену с теоретическим материалом, представленным на рисунке 2.17.

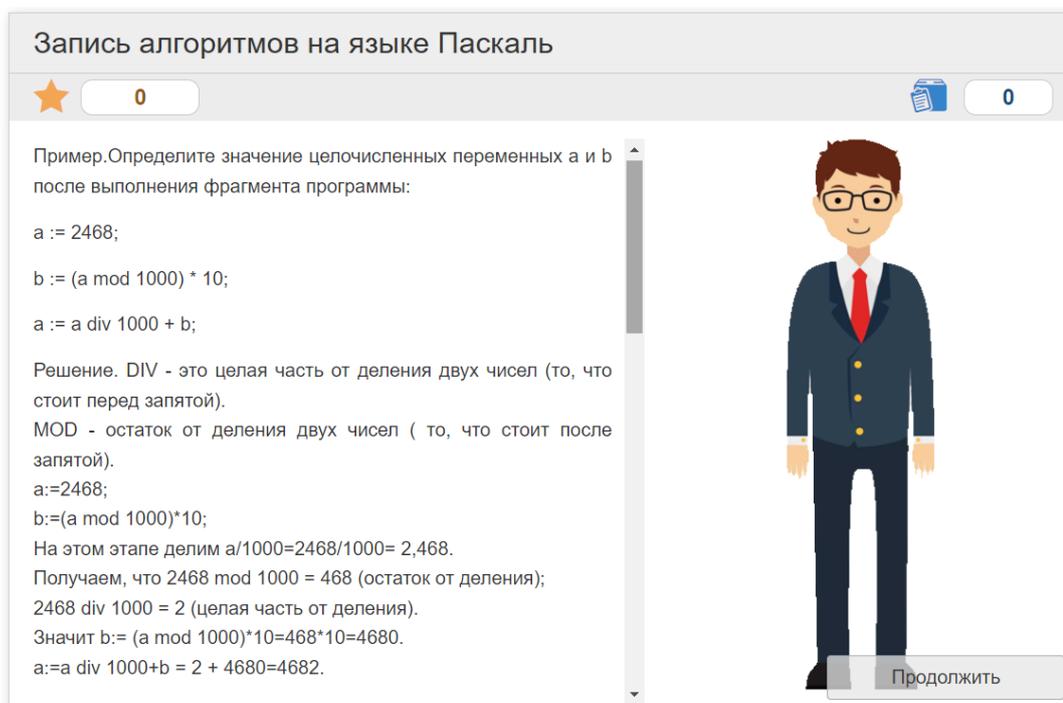


Рисунок 2.17 – Сцена с теоретическим материалом

После ознакомления с разбором примера необходимо снова попробовать выполнить задание, представленное на рисунке 2.18.

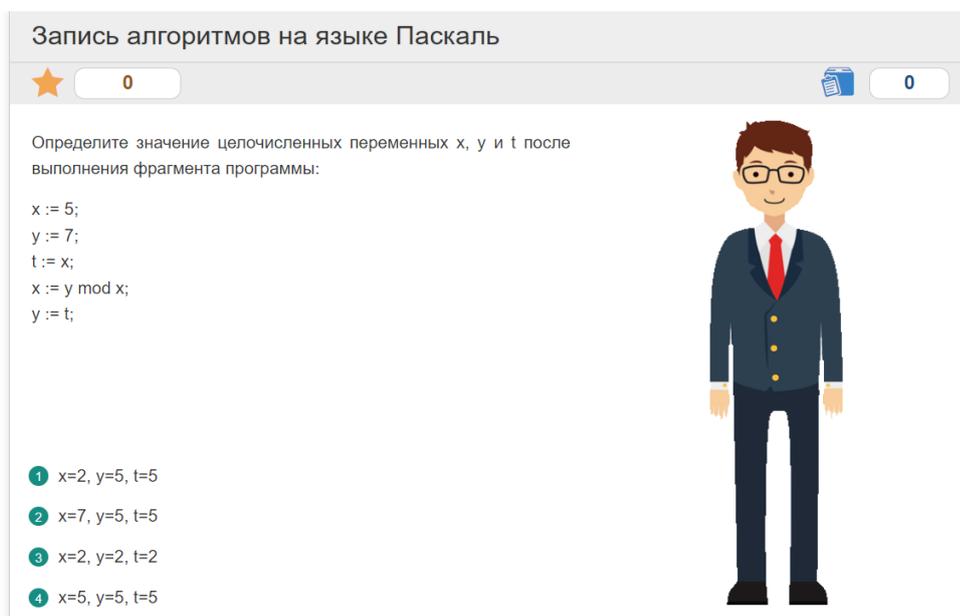


Рисунок 2.18 – Сцена с дополнительным заданием 1

Рассмотрим полное прохождение диалогового тренажера на примере средства обучения «Алгоритмические структуры». Сначала необходимо ответить на вопрос «Вы уверены в своих знаниях?», который представлен на рисунке 2.19.

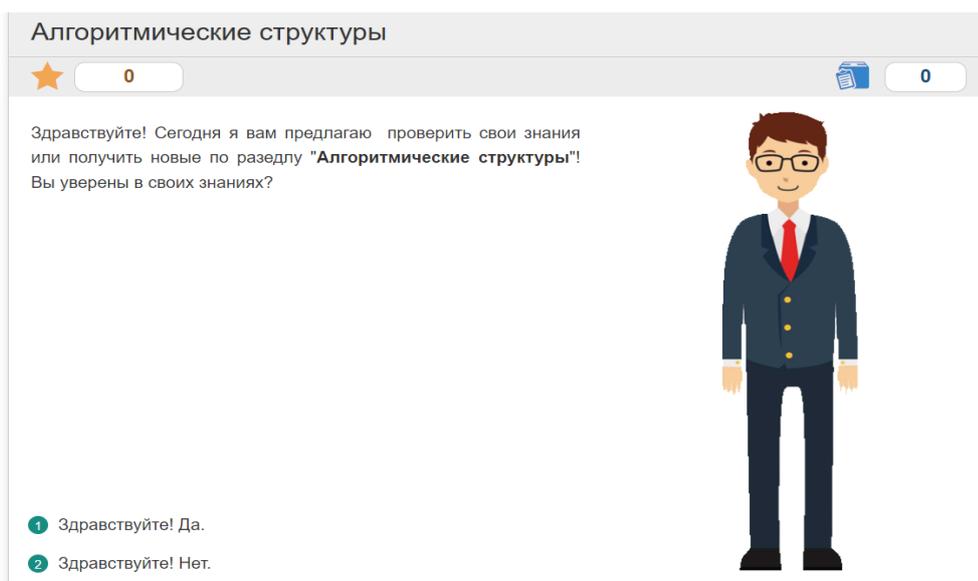


Рисунок 2.19 – Сцена с приветствием

Так как был выбран ответ «Здравствуйте! Нет.», тренажер направляет на сцену с теоретическим материалом, представленным на рисунке 2.20.

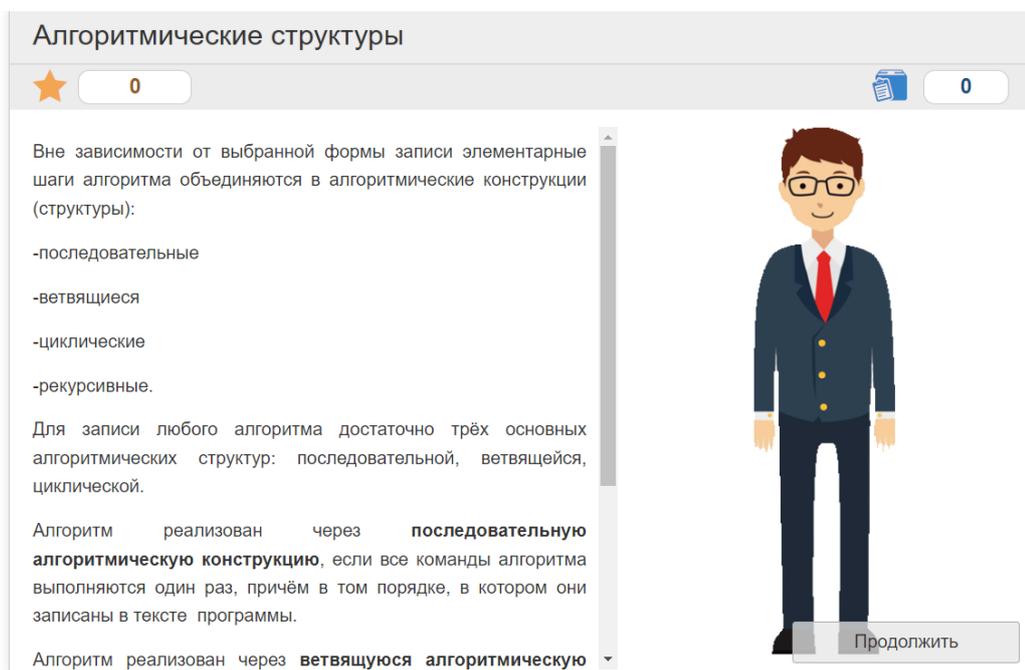


Рисунок 2.20 – Сцена с теоретическим материалом

После ознакомления с материалом необходимо выполнить задание, представленное на рисунке 2.21.

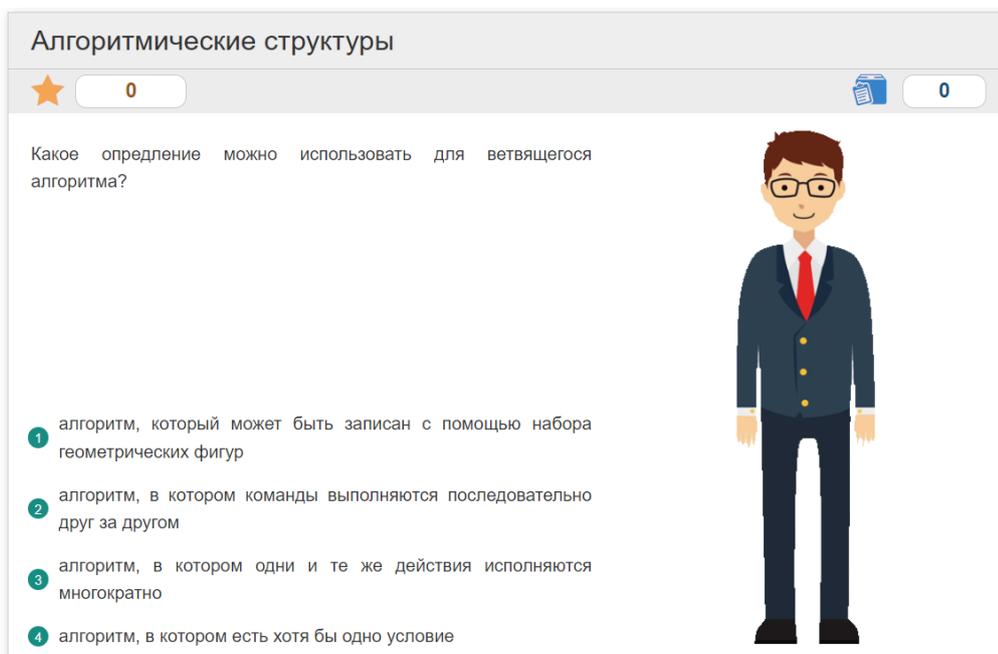


Рисунок 2.21 – Сцена с заданием 1

Так как в Задании 1 был выбран верный ответ, то далее необходимо выполнить следующее задание, представленное на рисунке 2.22.

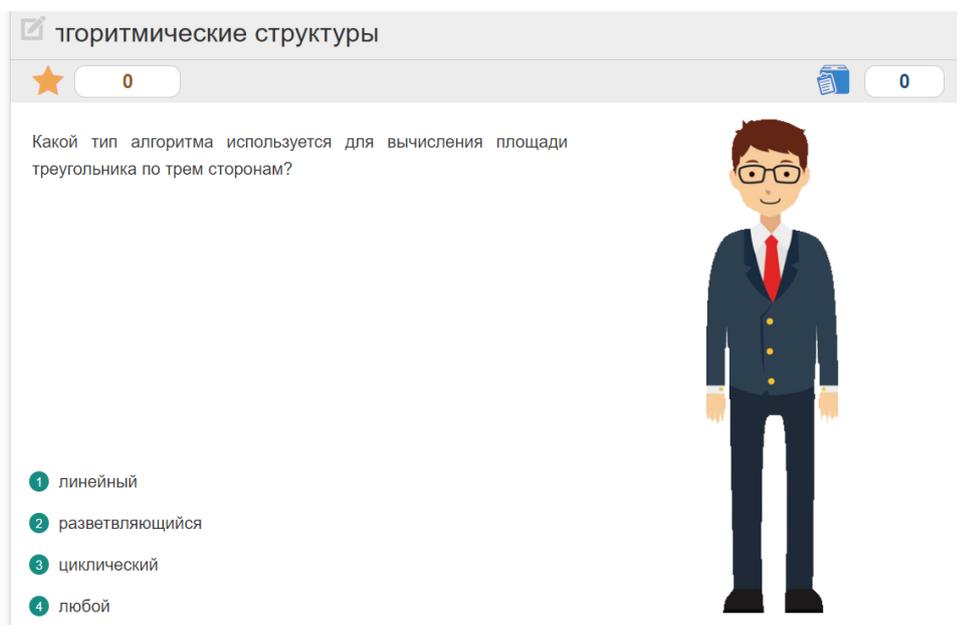


Рисунок 2.22 – Сцена с Заданием

Так как в задании 2 был выбран верный ответ, то далее необходимо выполнить задание 3, представленное на рисунке 2.23.

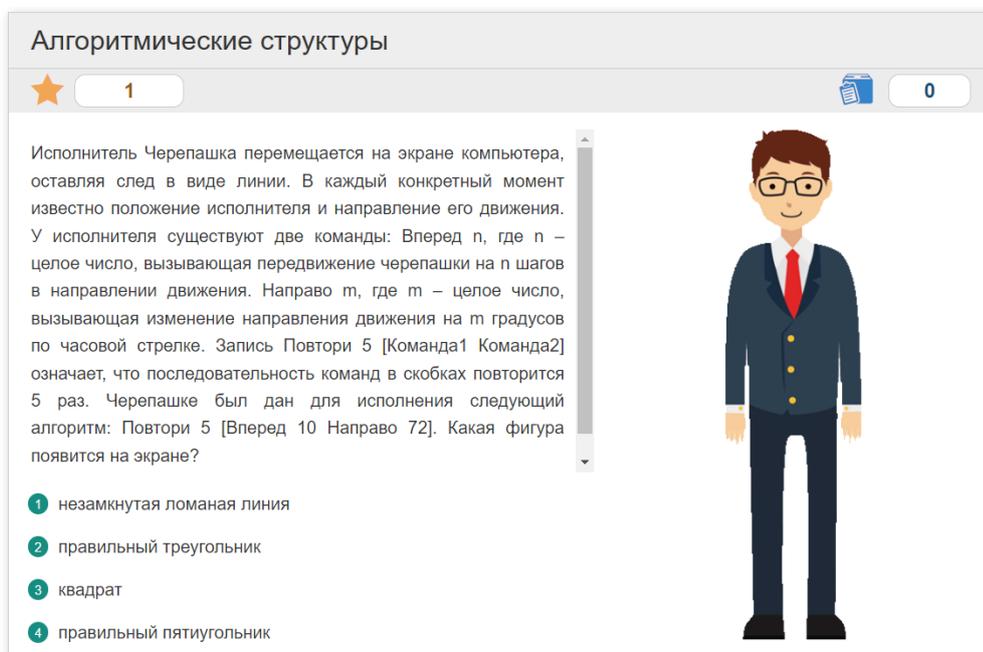


Рисунок 2.23 – Сцена с заданием 3

При выполнении задания 3 была допущена ошибка, поэтому диалоговый тренажер направляет на сцену, где необходимо изучить, как работает исполнитель Черепаха. Сцена представлена на рисунке 2.24.

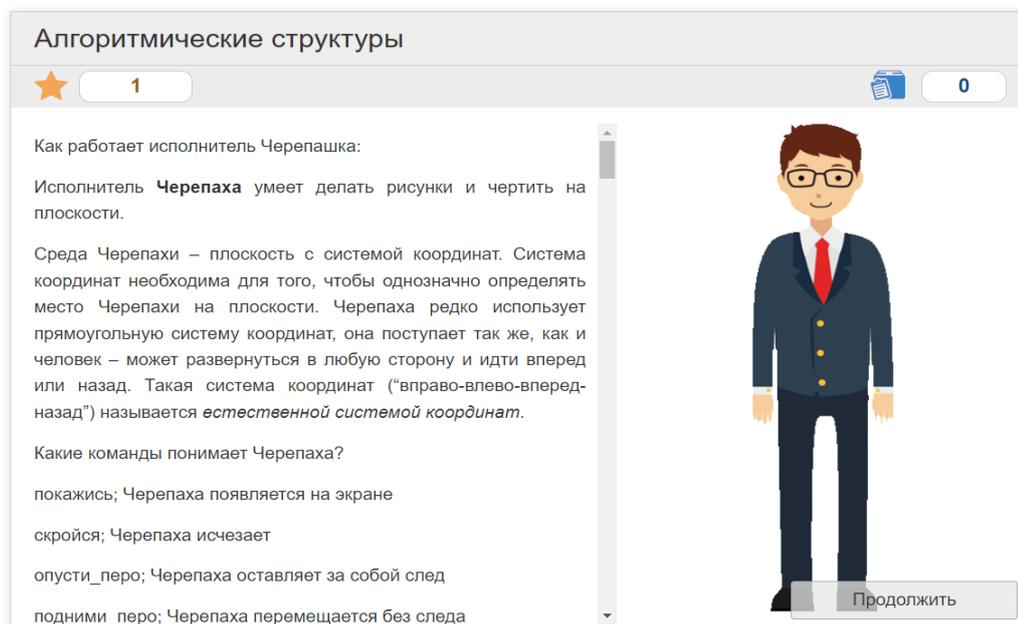


Рисунок 2.24 – Сцена с теоретическим материалом

После ознакомления с работой исполнителя необходимо выполнить задание 4, представленное на рисунке 2.25.

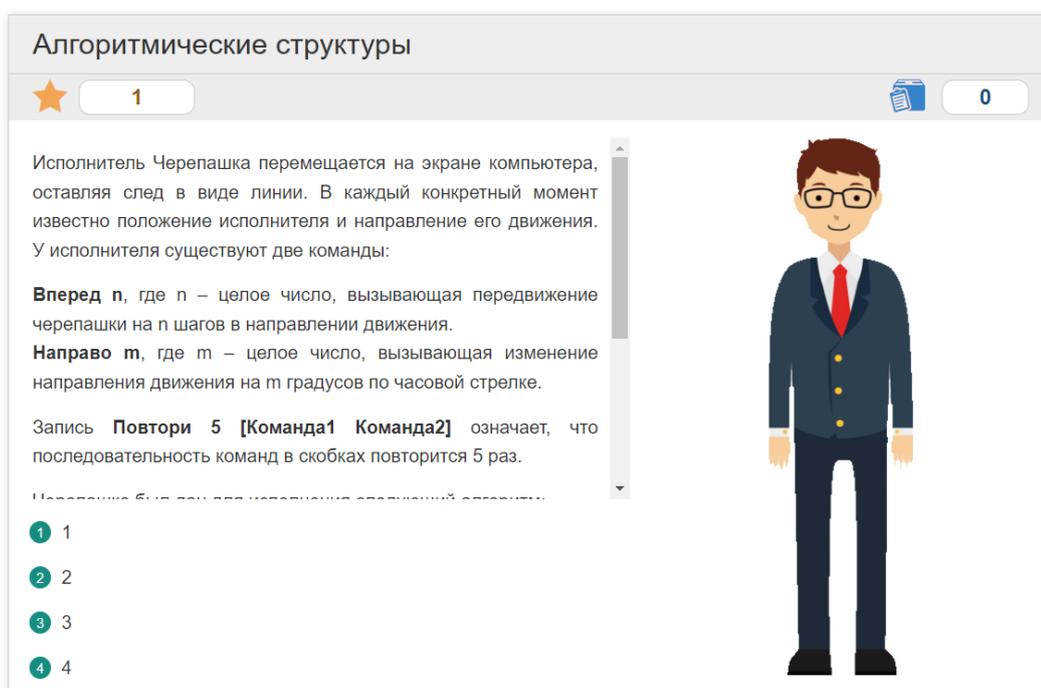


Рисунок 2.25 – Сцена с заданием 4

Так как задание 4 выполнено верно, переходим к заданию 5, представленному на рисунке 2.26.

Алгоритмические структуры

★ 2

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив следующую программу

						1
						2
						3
						4
						5
						6
A	B	C	D	E	F	

НАЧАЛО
ПОКА <справа свободно ИЛИ снизу свободно>

- 1) 22
- 2) 17
- 3) 19
- 4) 21

Продолжить

Рисунок 2.26 – Сцена с заданием 5

При выполнении задания допущена ошибка, необходимо ознакомиться с материалом, представленным на рисунке 2.27.

Алгоритмические структуры

★ 0

Исполнитель Робот существует в некоторой обстановке – прямоугольном поле, разбитом на клетки, между которыми могут стоять стены. Обстановка, в которой находится Робот, называется текущей обстановкой Робота. Кроме того, определена еще одна обстановка Робота – стартовая обстановка. Выполнение программы начинается со Стартовой обстановки.

Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может. У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы:

вверх вниз влево вправо

При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на

Продолжить

Рисунок 2.27 – Сцена с теоретическим материалом

После ознакомления с работой исполнителя необходимо выполнить задание 5, представленное на рисунке 2.28

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив следующую программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка A1)?

```
НАЧАЛО  
ПОКА <слева свободно ИЛИ сверху свободно>  
ЕСЛИ <слева свободно>  
ТО влево  
ИНАЧЕ вверх
```

- 1 14
- 2 20
- 3 26
- 4 28

Рисунок 2.28 – Сцена с заданием 5

Так как задание 5 выполнено верно, переходим к заданию 6, представленному на рисунке 2.29.

Алгоритмические структуры

★ 2 0

Определите значение переменной s после выполнения фрагмента алгоритма.

```
graph TD
    Start["n := 40  
s := 0"] --> Cond1{"n > 50?"}
    Cond1 -- да --> Exit1[ ]
    Cond1 -- нет --> Cond2{"n чётно?"}
    Cond2 -- да --> Exit2[ ]
    Cond2 -- нет --> Cond1
```

- 1 270
- 2 250
- 3 10
- 4 302

Рисунок 2.28 – Сцена с заданием 6

Задание выполнено верно, диалог завершен. Завершение диалога представлено на рисунке 2.29.

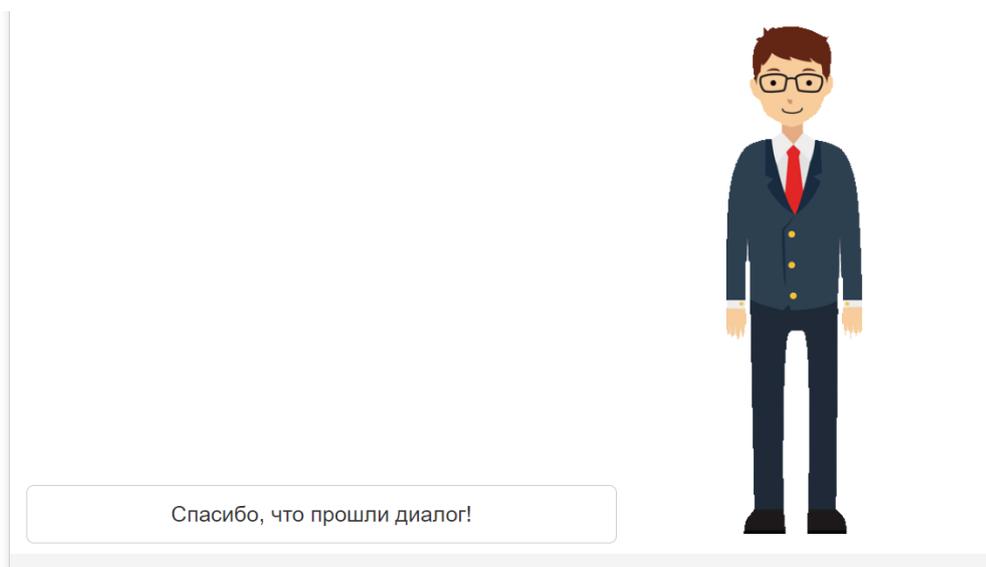


Рисунок 2.29 – Сцена с завершением диалога

Ссылки для доступа к диалоговым тренажерам:

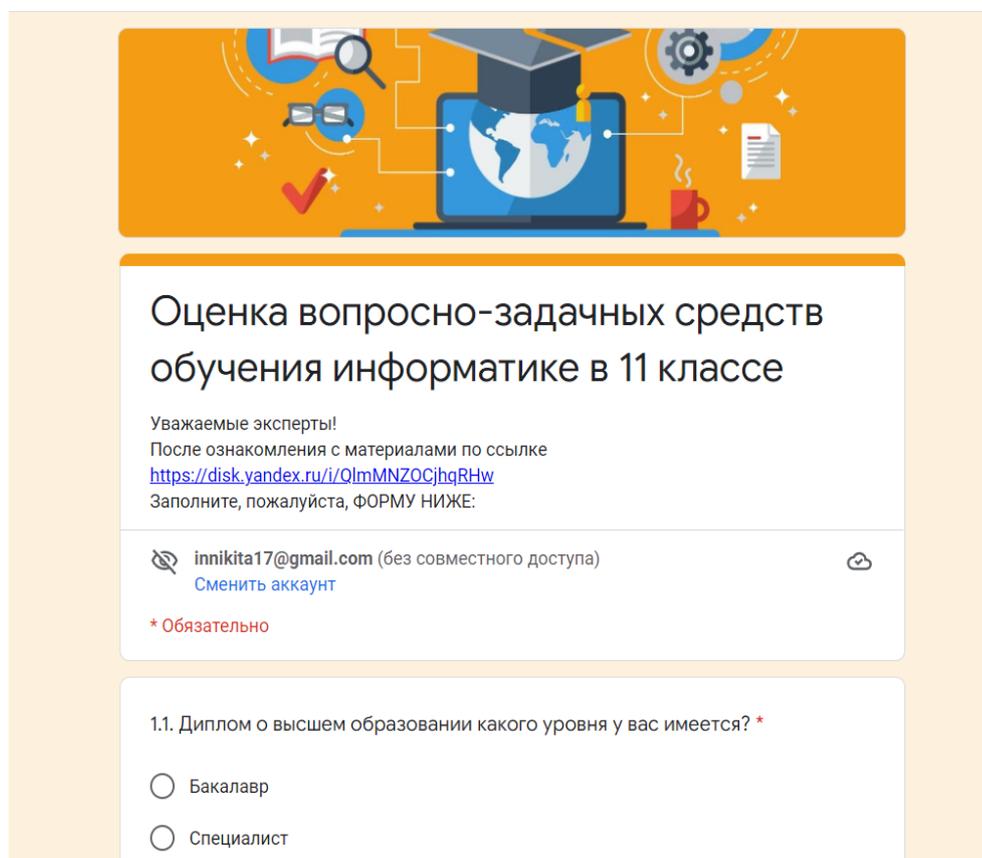
1. Основные сведения об алгоритмах -
<https://onlinetestpad.com/wirehnqpbjiuc>
2. Алгоритмические структуры -
<https://onlinetestpad.com/5icheuzx3kjsk>
3. Запись алгоритмов на языке Паскаль -
<https://onlinetestpad.com/vojpcvod4qvdq>
4. Структурированные типы данных -
<https://onlinetestpad.com/7c77iyx3ckowa>
5. Структурное программирование -
<https://onlinetestpad.com/5y2sxvuucmodu>

Представленные средства обучения целесообразно использовать в ходе изучения раздела информатики «Алгоритмы и элементы программирования». Данные средства обучения в форме диалогового тренажера помогают учителю адаптировать содержание и форму учебного процесса к индивидуальным особенностям каждого ученика. Также данное средство обучения оказывает помощь учителю в побуждении мотивации ученика. Представленные

тренажеры можно включать в различные этапы урока, с помощью них обучения у обучающего появляется возможность реализации системно-деятельностного подхода, также диалоговые тренажеры можно использовать на факультативных курсах при подготовке к экзамену по информатике, с помощью тренажеров у учащихся появляется возможность самостоятельно вспомнить или получить знания, необходимые для решения того или иного задания в ЕГЭ.

2.3. Результаты оценки разработанных средств

Для обоснования способов применения современных средств обучения информатике в старшей школе был разработан экспертный лист, который реализован в Google Формах, его внешний вид представлен на рисунке 2.30. Экспертный лист состоит из 3 основных блоков. Первый блок - общая информация об экспертах, второй – опыт и отношение к исследуемой области, а третий блок — это оценка представленных средств обучения.



Оценка вопросно-задачных средств обучения информатике в 11 классе

Уважаемые эксперты!
После ознакомления с материалами по ссылке
<https://disk.yandex.ru/i/0lmMNZOCjhqRHw>
Заполните, пожалуйста, ФОРМУ НИЖЕ:

 innikita17@gmail.com (без совместного доступа) 
[Сменить аккаунт](#)

* Обязательно

1.1. Диплом о высшем образовании какого уровня у вас имеется? *

Бакалавр

Специалист

Рисунок 2.30 – Экспертный лист

Всего в данном опросе приняло участие 20 человек. Основную часть участников опроса составляют учителя общеобразовательной школы, их количество - 16 человек, что составляет 80%, 3 участника опроса являются заместителями директора/руководителем в общеобразовательной школе, что составляет 15%, 6 участников опроса - преподаватели в ВУЗе, что составляет 30%, и 1 участник опроса - это педагог программ дополнительного образования (5% от количества опрошенных). Гистограмма, отражающая профессиональную деятельность участников опроса представлена на рисунке 2.31.

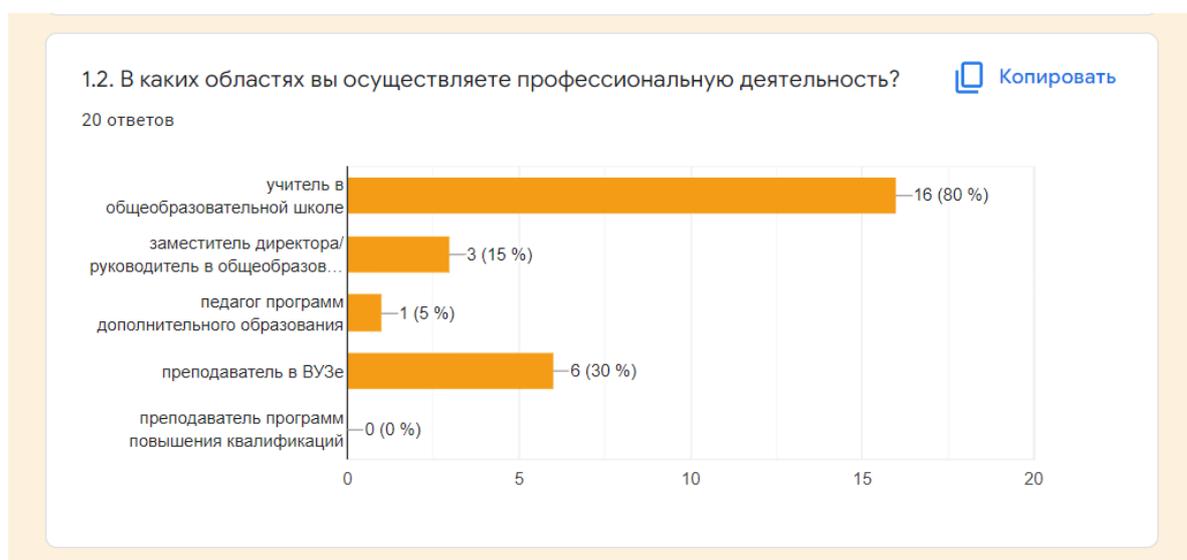


Рисунок 2.31 – Гистограмма, отражающая профессиональную деятельность участников опроса

Что касается уровня образования участников опроса, то большую часть составляют бакалавры - 11 человек (55%), 6 человек - магистры (30%), 2 человека - специалисты (10%) и один участник опроса - кандидат наук. Диаграмма, на которой представлены данные об уровне образования респондентов, представлена на рисунке 2.32.



Рисунок 2.32– Диаграмма, отражающая уровень образования участников опроса

На гистограмме, представленной на рисунке 2.33. видно, что большую часть респондентов составляют те, чья деятельность связана с компьютерными науками и информационными технологиями - 9 человек (45%), на втором месте участники, чья деятельность осуществляется в сфере математических дисциплин - 5 человек (25%), 3 человека (15%) являются управленцами в сфере образования, 2 человека (10%) занимаются проектной и исследовательской деятельностью, и 1 респондент - научно-исследовательской деятельностью.



Рисунок 2.33– Гистограмма, отражающая основную направленность профессиональной деятельности участников опроса

Больше половины респондентов имеет опыт в преподавании информатики в старшей школе, результаты опроса представлены на рисунке 2.34.



Рисунок 2.34 – Диаграмма, отражающая опыт проведения уроков информатики в старшей школе среди участников опроса

На рисунке 2.35 представлена гистограмма, которая отражает опыт разработки инновационных средств обучения среди опрошенных.



Рисунок 2.35 – Гистограмма, отражающая опыт разработки инновационных дидактических средств среди опрошенных

Исходя из данных гистограммы, представленной на рисунке 2.36., можно сделать вывод, что респонденты считают актуальным разработку средств

обучения информатике в старшей школе, основанных на вопросно-задачном подходе.

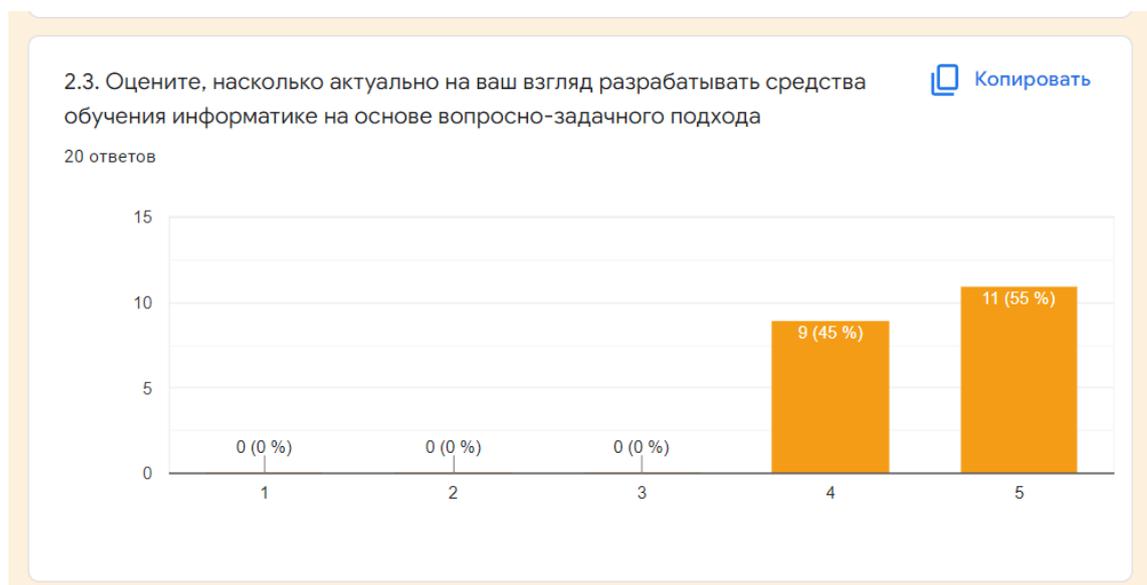


Рисунок 2.36 – Гистограмма, отражающая мнение участников опроса об актуальности разработки средств обучения на основе вопросно-задачного подхода

Эксперты оценивали представленные материалы с точки зрения соответствия средств обучения принципам вопросно-задачного подхода, требованиям ФГОС и содержанию учебной программы по информатике в 11 классе, возрастным особенностям учащихся, ожидаемым результатам программы и содержанию учебной программы, а также направленность планируемого использования средств обучения на решение поставленных задач и оформление средств. Результаты оценки представлены на рисунках 2.37., 2.38., 2.39., 2.40., 2.41.

3.1. Представленные на экспертизу материалы и средства обучения соответствуют принципам вопросно-задачного подхода

 Копировать

20 ответов

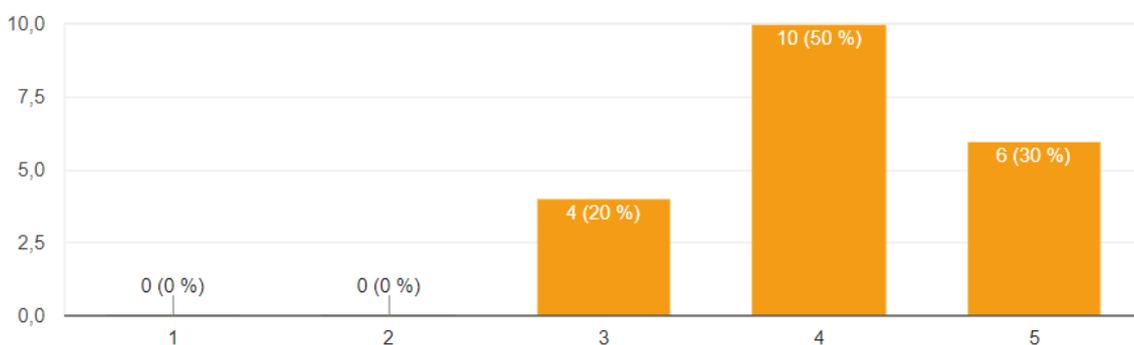


Рисунок 2.37 – Гистограмма, отражающая мнение участников о соответствии средств обучения принципам вопросно-задачного подхода

3.2. Средства обучения соответствует требованиям ФГОС и содержанию учебной программы по информатике за 11 класс?

 Копировать

20 ответов

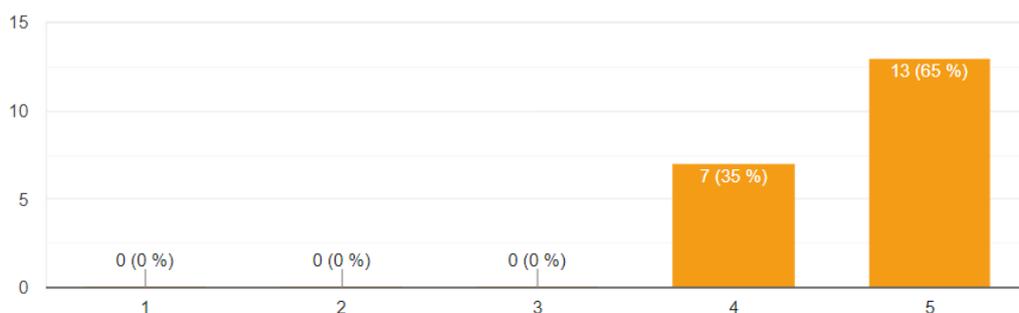


Рисунок 2.38 – Гистограмма, отражающая мнение участников опроса о соответствии средств обучения содержанию ФГОС и учебной программы по информатике за 11 класс

3.3. Планируемое использование средств направлено на решение поставленных задач/достижения результатов?

 Копировать

20 ответов

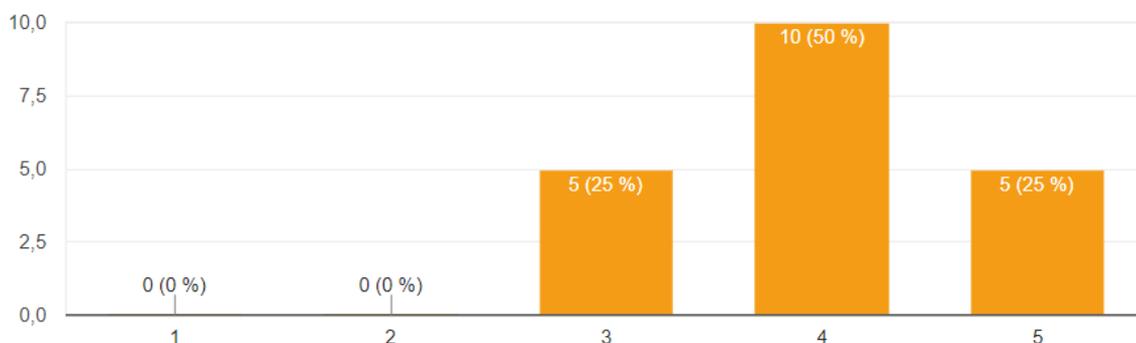


Рисунок 2.39 – Гистограмма, отражающая мнение участников опроса о направленности планируемого использования средств обучения на решение поставленных задач

3.4. Представленные виды деятельности соответствуют возрастным особенностям

 Копировать

20 ответов

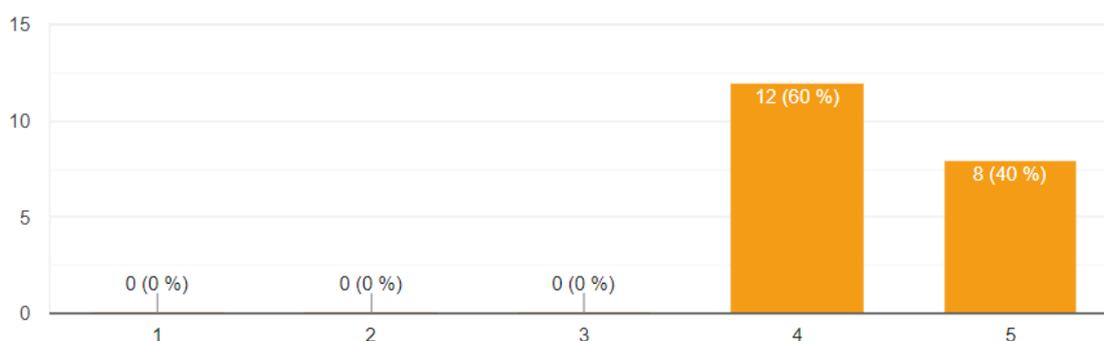


Рисунок 2.40 – Гистограмма, отражающая мнение участников опроса о соответствии видов деятельности возрастным особенностям

3.6. Представленные топологические вопросно-задачные деревья знаний соответствуют ожидаемым результатам и содержанию учебной программы 11 кл по информатике

 Копировать

20 ответов

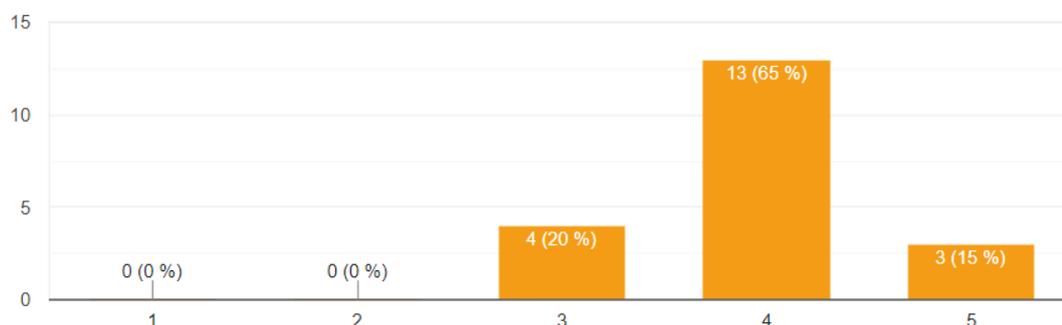


Рисунок 2.41 – Гистограмма, отражающая мнение участников опроса о соответствии вопросно-задачных деревьев и ожидаемых результатов, и содержания учебной программе

Анализ оценки, осуществленной экспертами, позволяет утверждать, что представленные средства обучения и вопросно-задачные деревья соответствуют принципам вопросно-задачного подхода, образовательной программе предмета и ФГОС, деятельность, осуществляемая учащимися в рамках работы с данными средствами, также соответствует возрастным особенностям учащихся. Таким образом, цель работы достигнута.

Выводы по Главе 2

В соответствии с рассмотренными в первой главе видами и особенностями использования средств обучения информатики в старшей школе, а также с характеристикой и принципами вопросно-задачного подхода, было спроектировано 5 топологических вопросно-задачных деревьев, которые стали основой для разработки 5 средств обучения в форме диалоговых тренажеров по темам «Основные сведения об алгоритмах», «Алгоритмические структуры», «Запись алгоритмов на языке Паскаль», «Структурированные типы данных» и «Структурное программирование», которые предназначены для использования в 11 классе.

Для обоснования использования разработанных средств обучения была организована онлайн-экспертиза с помощью созданного опроса в Google Формах, где 20 респондентов, которые являются учителями общеобразовательных школ, заместителями директора или руководителями в общеобразовательной школе, педагогами программ дополнительного образования, преподавателями в вузах. В ходе анализа полученных данных было сделано заключение, что цель работы достигнута.

Заключение

В заключение представим выводы и основные результаты, выявленные в ходе исследования.

Во-первых, были рассмотрены виды и особенности средств обучения информатике в старшей школе, их основные функции и классификация по характеру воздействия на ученика, по степени трудности и по происхождению. Отдельно подробно рассмотрена категория интерактивных средств обучения, и примеры таких средств: Интегрированные творческие среды, Виртуальные лаборатории и конструкторы, Интерактивные источники информации, Системы видеоконференцсвязи и дистанционного обучения и Интерактивные презентации, а также преимущества использования таких средств в ходе процесса обучения. Рассмотрены платформы, с помощью которых можно создавать именно интерактивные средства обучения.

Во-вторых, рассмотрена характеристика вопросно-задачного подхода в рамках парадигмы школьного образования, принципы реализации данного подхода и построения занятий на основе вопросно-задачного подхода.

В-третьих, спроектированы топологические вопросно-задачные деревья, которые являются основой разработки средств обучения.

В-четвертых, разработано 5 средств обучения информатике в старшей школе в форме диалоговых тренажеров по темам «Основные сведения об алгоритмах», «Алгоритмические структуры», «Запись алгоритмов на языке Паскаль», «Структурированные типы данных» и «Структурное программирование».

Наконец, проведена оценка разработанных средств и проанализированы ее результаты, которые в большей степени являются положительными и позволяют реализовать организацию учебного процесса в рамках деятельностной парадигмы с помощью представленных средств обучения.

Библиографический список

1. Абдуразаков М.М., Суворова Т.Н., Ниматулаев М.М. Содержание и средства обучения информатике в школе в аспекте информатизации образования // Образовательное пространство в информационную эпоху. 2017. С.502–509.
2. Алябышева Ю.А., Веряев А.А. Вопрошающая активность учителя информатики и авторов школьных учебников // Информатика и образование. 2021. С.12–20.
3. Ахмадиева Е.В. ФГОС ООО: требования к современным средствам обучения на уроках информатики // Воспитание и обучение: теория и практика. 2016. С.292–294.
4. Баранова Е.В. Интерактивные информационные образовательные ресурсы как эффективное средство обучения студентов теоретической информатике // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве. 2015. С.10–13.
5. Батакова Е.Л. Интерактивные средства обучения как способ достижения новых образовательных результатов на уроках информатики // Общество, современная наука и образование: проблемы и перспективы. 2012. С.25–26.
6. Бугакова Т. Ю. E-learning: современные тренды образования // Актуальные вопросы образования. 2018. №. 1. С. 70–73.
7. Видеоуроки и конспекты по информатике. [Электронный ресурс] URL: <https://videouroki.net/video/informatika/11-class/> (дата обращения: 09.03.2022)
8. Гац И.Ю. Дидактический процесс и формы обучения // Образовательно-технологическая система учебных знаний в высшей школе. 2016.С. 80–176.

9. Данилова В.Л. Интерактивное вопрошание как одна из технологий современного образования // Интерактивное образование.2020.№. 2. С. 12–18.
10. Дергачева Л.М., Рыбаков Д.С. Некоторые аспекты эффективного использования системы средств обучения информатике на основе ИКТ в учебном процессе // Вестник МПГУ. №10. 2007. С.89–92.
11. Дьяченко А.Ю. Преимущества и проблемы использования интерактивных средств обучения информатике // Сборник материалов V Всероссийской научно-технической конференции. 2016. С. 68–71.
12. Игнатьева Е.Г. Интерактивные средства обучения на уроках информатики как инструмент организации учебного процесса // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. №9–3. 2015. С.75–77.
13. Как создать диалоговый тренажер в OnlineTestPad. [Электронный ресурс] URL: <http://didaktor.ru/kak-sozdat-dialogovyyj-trenazhyor-v-online-test-pad/> (дата обращения: 09.03.2022)
14. Кащей В.В., Филиппова Р.И. Обучение разработке алгоритмов и программ в курсе информатики с использованием средств автоматизации // Информатизация образования. 2017. С.463–470.
15. Конструктор диалоговых тренажеров OnlineTestPad. [Электронный ресурс] URL: <https://onlinetestpad.com/ru/dialogmaker> (дата обращения: 09.03.2022)
16. Крутов В.В. Интерактивный электронный учебный контент современной школы // Журнал руководителя управления образованием. 2013.№6.С.73-77.
17. Кыстаубаева К.Т. Интерактивные методы обучения на уроках информатики как одно из средств развития обучающихся // Инновационные педагогические технологии. 2014. С.272–274.
18. Лаврина Ю.А., Губанова О.М. Возможности использования интерактивных средств обучения в школьном курсе информатики // Материалы научной конференции, посвященной 79-летию Педагогического

института им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета. под общ. ред. О. П. Суриной. 2019. С.113–115.

19. Никитина Л.В. Обучение школьников на основе вопросно-задачного подхода // Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики. В 3-х томах. Красноярск. 2021. С. 1195–1197.

20. Носова З.Н. Использование современных дистанционных технологий и технических средств на уроках информатики и ИКТ // Педагогический поиск. 2021. С.25–28.

21. Применение задачного подхода в учебном процессе. [Электронный ресурс] URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/375349-primenenie-zadachnogo-podhoda-v-uchebnom-proc> (дата обращения: 10.04.2022)

22. Пудовкина Ю.Н. Использование онлайн-сервисов на уроках информатики как средство повышения эффективности обучения учащихся // Образование и наука в современных условиях. 2015. С. 102–104.

23. Рашидова Е.В. Анализ реального состояния дидактических средств и методов обучения математике и информатике в высшей школе // Современные информационные технологии и ИТ-образование. №7. 2011. С.200–207.

24. Реестр примерных основных общеобразовательных программ. [Электронный ресурс] URL: https://fgosreestr.ru/poop/%D0%BF%D0%BE%D0%BE%D0%BF_%D0%BE%D0%BE%D0%BE_06-02-2020 (дата обращения: 10.04.2022)

25. Роберт И. В. Дидактика периода цифровой трансформации образования // Мир психологии. 2020. №. 3. С. 184–198.

26. Рыбаков Д.С. Формирование системы средств обучения информатике на основе информационных и коммуникационных технологий // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. №. 1. С. 34–38.

27. Сборник задач по программированию на Паскале. [Электронный

ресурс] URL: <https://infourok.ru/sbornik-zadach-po-programmirovaniyu-na-paskale-2473118.html> (дата обращения: 09.03.2022)

28. Шаламова В.Ф. Информационно-образовательная среда как средство организации онлайн-обучения информатике // Ratio et natura. №1. 2021.

29. Электронное приложение к учебнику «Информатика» для 11 класса. [Электронный ресурс] URL: <https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor11.php> (дата обращения: 10.04.2022)

30. Юркова А.В. Дистанционные технологии как средство обучения информатики в старшей школе // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией М. П. Лапчика; ФГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет». 2014. С.312–314.

31. Ющик Е.В., Колбина Е.А. Использование средств информационно-коммуникационных технологий в обучении информатике // Научные труды Дальрыбвтуза. 2009. С. 226–232.

32. Vlasenko L.V., Ivanova I.A. The academic motivation of generation Z: value-oriented and cognitive aspects. // International journal of applied exercise psychology. 2019. С. 1023–1031.

33. Utegaliyeva G.M., Mailybaeva A.ZH. Use of digital educational on the lessons of informatics // Eurasiascience. 2018. С. 61–62.