



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

**Применение практико-ориентированной технологии при обучении
программированию на элективных занятиях в школе**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

Направленность программы магистратуры

«Информатика в образовании»

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:

84,22 % авторского текста
Работа рецензирована к защите
рекомендована/не рекомендована
«11» сентября 2021г.
зав. кафедрой ИИТМОИ ЮУрГГПУ
Рузаков Андрей Александрович

Выполнил:

Студент группы ЗФ-313-125-2-1
Демин Игорь Сергеевич

Научный руководитель:

к.п.н., доцент кафедры ИИТМОИ
ЮУрГГПУ

Поднебесова Галина Борисовна

Челябинск
2021 год



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ**

**Применение практико-ориентированной технологии при обучении
программированию на элективных занятиях в школе**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

Направленность программы магистратуры

«Информатика в образовании»

Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста
Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована
« ____ » _____ 2021г.
зав. кафедрой ИИТМОИ ЮУрГГПУ
Рузаков Андрей Александрович

Выполнил:
Студент группы ЗФ-313-125-2-1
Демин Игорь Сергеевич
Научный руководитель:
к.п.н., доцент кафедры ИИТМОИ
ЮУрГГПУ
Поднебесова Галина Борисовна

Челябинск
2021 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теория и методика обучения программированию в школе	6
1.1 Развитие мотивации к обучению как педагогическая проблема	6
1.2 Изучение программирования в средней школе	8
1.3 Особенности практико-ориентированного обучения в школе.....	11
Выводы по главе 1.....	14
Глава 2. Методика обучения программированию на элективных занятиях в школе	15
2.1 Разработка элективного курса «Программирование для себя»	15
2.2 Использование практико-ориентированной технологии при обучении программированию	23
Выводы по главе 2.....	26
Глава 3. Педагогический эксперимент и оценка эффективности введения элективного курса «Программирование для себя».....	27
3.1 Организация и проведение педагогического эксперимента.....	27
3.2 Анализ результатов мотивации обучающихся к изучению информатики (программирования)	28
Выводы по Главе 3	40
Заключение	41
Список использованных источников	43
Приложение 1	47

ВВЕДЕНИЕ

При обучении обучающихся среднего общего образования, согласно примерным рабочим программам, одним из планируемых предметных результатов освоения программы является возможность создавать на алгоритмическом языке или языке программирования программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций. Также, следующим предметным результатом является освоение умений составления алгоритмов и опыт создания программ в интегрированной среде программирования, используемой на занятиях, включая транслирование, отладку и тестирование создаваемых программ; умение применять основные конструкции языка программирования, библиотеки и функции; запускать на исполнение созданные на занятиях программы [26].

По мере изучения курса программирования, у школьников формируется аналитическое и алгоритмическое мышление. Умение описывать на изучаемом языке программную модель, позволяющую решить поставленную задачу.

Для преодоления рутинности и скучности одной из областей информатики – программирования и алгоритмизации, возможно применение практико-ориентированного подхода. Он подразумевает использование «живых задач», что повышает уровень мотивации к обучению, а также занятиям теоретической частью обучения, за счёт показа актуальности применения программирования для решения повседневных задач.

Актуальность исследования исходит из требований, предъявляемых к выпускнику старших классов образовательного учреждения федеральным государственным стандартом (далее ФГОС).

Проблема исследования определяется противоречием между потребностью в развитии информационно-технологической культуры, познавательной самостоятельности и алгоритмического мышления у

школьников, а также поверхностной школьной программой по курсу программирования.

Объект: процесс обучения программированию в средней общеобразовательной школе.

Предмет: практико-ориентированная технология обучения программированию в школе.

Цель исследования заключается в разработке и экспериментальной проверке практико-ориентированной технологии обучения программированию на элективных занятиях в школе.

Гипотеза: если на элективных занятиях по программированию, проводимых в школе, применять практико-ориентированную технологию обучения, то уровень мотивации обучающихся к изучению программирования, а также информатики в целом, повысится.

Задачи:

- 1) проанализировать текущий уровень преподавания программирования в школах и уровень усвоения материала обучающимися;
- 2) проанализировать подходы к определению «мотивация»;
- 3) разработать элективный курс «Программирование для себя»;
- 4) разработать комплект лабораторных работ практико-ориентированной направленности;
- 5) проверить разработанный курс обучения программированию на элективных занятиях в школе с применением практико-ориентированной технологии обучения;
- 6) оценить успешность разработанной элективного курса, проведя оценку мотивационного уровня к изучению информатики.

Эмпирическая база: муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №48 им. Н. Островского г. Челябинска» (далее «Гимназия №48»).

Теоретико-методологическая основа исследования базируется на результатах анализа научной и методической литературы в области

практико-ориентированного подхода в обучении программированию (Э.А. Нигматулина [20], Л.Е. Солянкина [29], Э.В. Чеботарева [33]).

Вопросам отбора содержания и разработке общей концепции преподавания информатики посвящены работы М.П. Лапчика, И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера, К.Ю. Полякова [23], Л.Л. Босовой [1].

Научно-практическая ценность и значимость исследования заключаются в том, что разработан комплект лабораторных работ практико-ориентированной направленности обучения программированию на элективных занятиях, предложена методика её реализации с применением практико-ориентированной технологии.

База исследования – МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска», учащиеся 10 классов.

Магистерская диссертация состоит из введения, трех глав, в которых решаются поставленные задачи исследования, заключения, списка использованных источников, а также приложений, дополняющих основной текст работы.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Использование практико-ориентированной технологии на элективных курсах будет способствовать повышению мотивации к изучению программирования и информатики в целом у обучающихся старших классов.

2. Разработанная практико-ориентированная технология обучения программированию на элективных занятиях в школе, способствует формированию навыков самостоятельной работы и активной деятельности.

ГЛАВА 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛЕ

1.1 Развитие мотивации к обучению как педагогическая проблема

Одной из составляющих при обучении любому предмету и делу, является мотивация. От её наличия в каком-либо из видов напрямую зависит успешность завершения обучения обучающегося. Мотивация способствует удовлетворению деятельностных потребностей человека. Чем выше её уровень в каком-либо деле, которым занят человек, тем организованнее, активнее и стабильнее будет оно продвигаться к своему логическому завершению, и тем точнее будет полученный результат.

В 1957 г. американский психолог Фредерик Херцберг, в последствии ставший одним из самых влиятельных людей в сфере менеджмента, обозначил два вида мотивации и выдвинул свою теорию двухфакторной мотивации, выделив гигиенические факторы (удерживающие на работе) и мотиваторы (мотивирующие к работе) или внешнюю и внутреннюю мотивацию, соответственно.

Внешняя мотивация действует на человека со стороны его окружения, влияя на его увлечённость в исполняемом деле, работе. Она может быть представлена в виде ожидаемых или случайных поощрений, наград, благодарностей от коллег, друзей и т.п. В современном обществе чаще на первом плане оказывается мотивация внешняя, проявление которой можно заметить в попытках получить внимание, славу, признание в обществе и/или материальное вознаграждение, уйти от неблагоприятных последствий, способных появиться при отказе от выполнения задачи. В частности, у обучающихся общеобразовательных учреждений, превалирует желание не понять или запомнить необходимый материал, а получить высокую оценку, при этом вкладывая минимум усилий или тратя на задание минимум времени. Во внешней мотивации важен не сам процесс, а только результат.,

Как только причины внешней мотивации начинают ослабевать – человек, на которого производилось влияние, теряет интерес к исполняемому делу. К примеру, внешне замотивированный обучающийся, не получив оценку «отлично» за идеально выполненное задание на одном или нескольких уроках, потеряет интерес к качественному выполнению заданий или вовсе прекратит их выполнять, считая, что от него больше не требуется выполнение заданий.

Внутренняя мотивация проявляется во влиянии человека на самого себя, когда приносит удовлетворение сам процесс выполнения задачи, а результат ставится на второе место. В таких случаях человек, к примеру, испытывает потребность в устранении пробела в знаниях для улучшения своей жизни, становлении самоопределённым, компетентным в интересующей области. При воздействии на человека мотивации внутренней, начатое дело зачастую завершается выполненным полностью, даже если оно не поощряется внешне. Наградой, в данном случае, является процесс получения новых знаний или умений.

Увлечённые своим занятием люди, испытывающие внутреннюю мотивацию, сталкиваются с **переживанием потока** – психологическим состоянием, в котором проходит сильная концентрация на выполняемом деле, погружение в ситуацию и действие на пределе возможностей, уменьшение реакции на внешние раздражители, полная отдача делу. Чаще всего в таком состоянии пребывают люди искусства, артисты.

Внешняя и внутренняя мотивации довольно часто оказывают влияние одновременно. Например, обучающийся, ощущает положительные эмоции при выполнении задания, но также для него весомо поощрение в виде оценок или повышения шанса поступить в вуз на бюджетной основе для получения стипендии.

Однако, по заявлениям психологов [21], внешняя мотивация может ослабить внутреннюю. Американские психологи Эдвард Деси и Ричард Райан, изучив данные экспериментов по внешней и внутренней мотивации,

предположили, что события могут подразделяться на контролирующие – наводящие людей на определённые действия, и информационные – показ полезности той или иной деятельности. Если первый аспект событий превалирует над вторым, внутренняя мотивация заметно снижается.

Так, материальное вознаграждение, полученное от родителей за успехи в обучении, может снизить внутреннюю мотивацию, выводя на первый план заработок. К примеру, при допущении обучающимся ошибок, за которыми последует снижение поощрения, что в свою очередь понизит увлечённость делом; при сохранении поощрения даже за невыполненное задание, что повлечёт понимание необязательности его выполнения.

Несмотря на это, единственный вид внешнего воздействия оказывает положительное влияние – совестная похвала, при разумном и нечастом озвучивании, она способствует увеличению внутренней мотивации.

Таким образом, на элективных курсах, необходимо пытаться развить внутреннюю мотивацию, путём представления обучающимся преимуществ использования написания программ в профессиональной и личной деятельности. И через применение внешней мотивации при условии показа хороших или отличных результатов в обучении.

1.2 Изучение программирования в средней школе

В рамках изучения программирования, обучающийся понимает суть программного управления компьютером, наблюдает организацию общения человека с компьютером. Также, осваивает на базовом уровне основы профессионального программирования.

При обучении информатике учитель отталкивается от планируемых результатов, представленных в средней образовательной программе. При изучении раздела «Алгоритмизация и программирование» обучающийся должен научиться:

- определять результат исполнения алгоритма над входными данными;

- распознавать алгоритмы обработки числовых данных;
- создавать на основе алгоритмов обработки числовых данных программы анализа;
- анализировать простые программы на выбранном для изучения языке программирования или алгоритмическом языке;
- воспроизводить алгоритмы пошагового управления исполнителями;
- писать на выбранном языке программирования программы для решения задач базового уровня из различных научных областей, используя основные конструкции;
- определять затрачиваемое время на запуск программы, объём занимаемой оперативной памяти;
- применять компьютерно-математические модели;
- визуально представлять результаты математического моделирования.

На базовом уровне обучающийся получит возможность научиться:

- разрабатывать программы в определённой среде разработки программного обеспечения;
- использовать основные конструкции управления в последовательном программировании, использовать библиотеки, выполнять созданные программы;
- использовать алгоритмы сортировки и поиска данных, верно, применять их для решения поставленной задачи;
- понимать, что для решения одной задачи может существовать множество вариаций алгоритмов;
- создавать и применять программные математические модели;
- оценивать входные и выходные числовые значения в моделируемых объектах;
- объяснять полученное путём моделирования решение;

– анализировать уже имеющиеся модели.

Как можно заметить, основой является изучение конструкций линейных, ветвления (условный оператор, оператор выбора) и повторения (операторы циклов) и алгоритмов, строящихся на их основе.

В тематическом планировании Гимназии №48, при изучении алгоритмизации и программирования в курсе предмета информатика, выделены следующие темы:

- 1) алгоритмизация;
- 2) составление оптимальных линейных программ;
- 3) алгоритмы с циклами и ветвлениями;
- 4) введение в язык C#
- 5) ветвления;
- 6) сложные условия;
- 7) циклические алгоритмы;
- 8) процедуры и функции;
- 9) рекурсия;
- 10) массивы.

Для обучения программированию используются в основном такие языки как Pascal (и вариации его реализаций: Turbo Pascal, PascalABC, Borland Delphi) и школьный алгоритмический язык КуМир (язык, среда разработки и исполнения). Эти языки появились в курсе информатики одними из первых. В настоящее время у педагогов, помимо языков C и C++, набирают популярность языки Java и Python.

На сайте «Хабр» – русскоязычном ресурсе в формате блогов с новостными элементами, аналитическими статьями, связанными с информационными технологиями, в 2013 была опубликована статья-опрос о преподаваемых языках программирования в школах. Полученные данные можно увидеть на диаграмме 1.1.

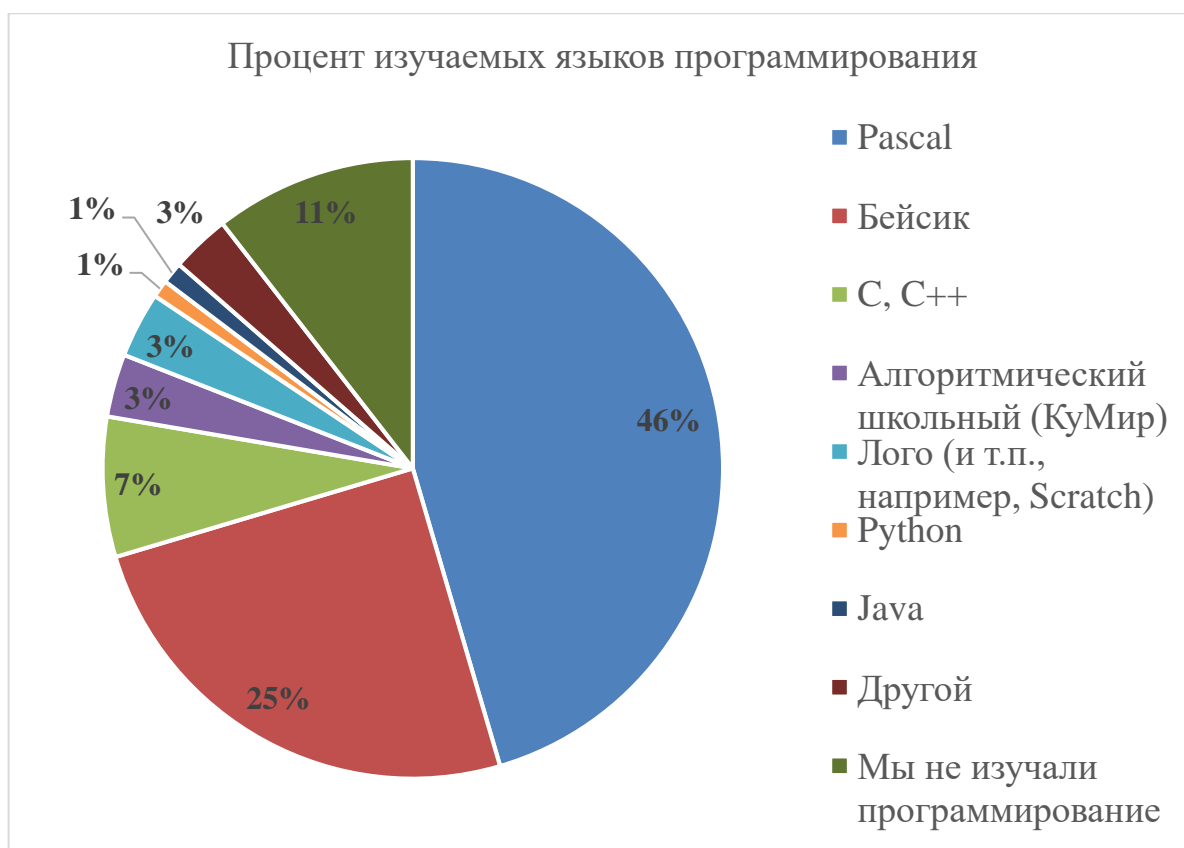


Диаграмма 1.1 – Процентное соотношение изучаемых в школе языков программирования.

1.3 Особенности практико-ориентированного обучения в школе

Практико-ориентированные образовательные технологии включают в себя: интерактивное обучение, контекстно-компетентностное обучение, модульное обучение, саморегулируемое обучение.

Практико-ориентированный подхода в обучении предоставляет возможность добиться наибольшей схожести элементов образовательного процесса и той или иной профессиональной области из информационной сферы, что даёт возможность в будущем выстроить процесс обучения наиболее полно и предоставит условия для целенаправленного формирования конкурентоспособности будущих работников.

Таким образом, реализация практико-ориентированного подхода способствует совершенствованию существующих образовательных программ и технологий создания условий для подготовки работников отраслевых и региональных рынков услуг, обладающих качественно новым

уровнем профессиональных компетенций, готовых к профессиональной деятельности в современных условиях.

Для учителя характерен поиск новых методик обучения, в частности по причине требования использования подходов, позволяющих подготовить и адаптировать обучающихся к жизни в современном мире. Рассмотрение требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Проекта федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, показывает, что существуют общие цели с международной программой по оценке образовательных достижений учащихся (Programme for International Student Assessment, далее PISA), которое может послужить основой для формирования компетенций обучающихся. Во ФГОС методологической основой является системно-деятельностный подход, он обеспечивает [28]:

- готовность обучающихся к непрерывному образованию и саморазвитию;
- активную учебно-познавательную деятельность учеников;
- учёт возрастных, индивидуальных особенностей обучающихся.

PISA предъявляет к заданиям, выдаваемым обучающемуся такие требования как:

- формирование содержания задачи на основе жизненной ситуации, понятной обучающимся;
- в событиях ситуации фигурируют конкретные лица, близкие подростку;
- вариации представляемых событий, в которых участвуют герои задачи, достаточно повседневны;
- ситуация описана доступным языком;
- все ситуации содержат в себе ряд подзадач различного уровня сложности;
- ситуация может быть разрешена различными способами и не имеет единого конкретного решения.

Использование практико-ориентированных задач позволяет достичь одного из требований ФГОС – метапредметных результатов. При использовании такого рода заданий, обучающиеся осваивают межпредметные понятия и универсальные учебные действия, самостоятельно планируют учебную деятельность и осуществляют её, овладевают навыками работы с информацией.

Использование задач, во главу которых поставлен упор на жизненность, позволяет обучающимся лучше вникнуть в требования и быстрее в них сориентироваться, благодаря базированию на уже имеющихся знаниях о мире.

Виды практико-ориентированных технологий:

– **технологии интерактивного обучения**, основанные на обучении с обратной связью (ролевая игра, квест, кейс-стади, форум и т.п.);

– **технологии контекстно-компетентностного обучения** предполагают использование методов и средств обучения, моделирующих содержание будущей профессиональной деятельности;

– **технологии модульного обучения** предполагают разбиение изучаемых предметов на модули, следующие друг за другом последовательно, следующий предмет может изучаться только при окончании изучения предыдущего;

– **технологии саморегулируемого обучения** базируются на планировании и мониторинге своего обучения самим обучающимся, также на реакции на результат мониторинга.

В разрабатываемых лабораторных работах будет использовано интерактивное, контекстно-компетентностное и саморегулируемое обучение. Это обусловлено тем, что три данных вида практико-ориентированной технологии наиболее реально реализовать в условиях школы на уроках.

Выводы по главе 1

В главе были проанализированы подходы к определению «мотивация», уровень преподавания программирования в школах, рассмотрены особенности изучения программирования по средней образовательной программе, особенности практико-ориентированных задач.

Основным видом мотивации к обучению является внутренняя мотивация, вырабатываемая при необходимости самостоятельного решения своих проблем с целью устранения пробела в знаниях.

При обучении программированию в Российских среднеобразовательных школах, на каждую тему отводится лишь по одному академическому часу, что является незначительным. Обучающийся не имеет возможности в полной мере отработать тот или иной вид алгоритмов на практике, хотя требования, предъявляемые к выпускнику весьма обширны.

Практико-ориентированный подход реализован в школах не в полном объёме. Так, порой, при изучении программирования не используются интегрированные среды разработки и написание кода программы производится на листах бумаги, что исключает применение контекстно-компетентностного подхода.

Для достижения поставленной цели будет разработан курс лабораторных работ с применением контекстно-компетентностного обучения.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ЭЛЕКТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ В ШКОЛЕ

2.1 Разработка элективного курса «Программирование для себя»

Количество часов: 34.

Образовательная область: информатика.

Классы: 10.

Классификация элективного курса – предметный элективный курс, в котором изучаются разделы, не входящие в обязательную программу.

Профиль: общеобразовательный.

Вузовский курс: технологии программирования.

Цель курса: познакомить обучающихся с объектно-ориентированным программированием на языке C# и средой разработки Visual Studio, повысить мотивацию к изучению программирования и информатики.

Формируемая компетенция: применять полученные знания и умения для написания программ под различные виды задач с целью автоматизации учебной и профессиональной деятельности.

Уровни компетентности

Таблица 2.1 – Требования к уровню компетентности

	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 2
1	2	3	4
Решение проблем	Имеет представление о разработке программ на C#; осознаёт необходимость написания программ для решения учебных задач	Формулирует цель и задачи, планирует алгоритм выполнения, оценивает результат написания программы.	Ставит проблему, анализирует её и находит способ решения; обосновывает полученный результат и его корректность.

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Работа с информацией	Воспринимает предложенное учителем решение; осознаёт необходимость поиска необходимой для решения задачи информации.	Доказывает верность выбранных методов написания программы; выявляет реализацию написания программы различными способами.	Организует пошаговый сбор информации для решения поставленной задачи; дополняет неполным образом представленную информацию.

Критерии оценки уровня сформированности ключевых компетентностей

Таблица 2.2 – Критерии оценки уровня сформированности ключевых компетентностей

Уровень 1 3 балла	Уровень 2 4 балла	Уровень 3 5 баллов
Ученик представил алгоритм решения задачи	Ученик предложил несколько способов решения задачи	Ученик решил задачу оптимальным способом

Пояснительная записка

Изучение языка C# позволит обучающимся старших классов получить навык основ программирования на одном из современных и популярных объектно-ориентированных языков, который имеет C-подобный синтаксис, что позволяет с меньшими сложностями перейти к нему от C или C++. C# позволяет размещать на форме готовые элементы, составляя тем самым пользовательский интерфейс будущей программы, что даёт преимущество в удобстве управления созданным продуктом и экономит время на разработку приложения. Написание программы проходит в MS Visual Studio – линии программного обеспечения компании Microsoft, включающей в себя интегрированную среду разработки (редактор исходного кода, отладчик) и других средств (различные скачиваемые плагины и модули), позволяющих упростить процесс разработки приложений.

Практическая значимость проявляется в том, что элективный курс развивает умение работать в среде разработки MS Visual Studio с языком C#.

Обучающиеся имеют представление о по крайней мере одном языке программирования и его основных алгоритмических конструкциях, но у них развит навык решения лишь академических задач и умение писать код программы только для работы по вводу и выводу данных через интерфейс командного окна, без использования элементов, таких как кнопки, поля ввода текста или числовых значений и т.д.

Применение практико-ориентированного подхода в обучении позволяет добиться наибольшей схожести элементов образовательного процесса и той или иной профессиональной области из информационной сферы, что даёт возможность в будущем выстроить процесс обучения наиболее полно и предоставит условия для целенаправленного формирования конкурентоспособности будущих работников.

Задачи курса:

- 1) ознакомиться с языком программирования C# посредством изучения на основе решения практико-ориентированных задач;
- 2) научиться применять программирование для решения задач и проблем, которые могут возникать в обучении или жизненных ситуациях;
- 3) получить практический навык программирования с созданием интерфейсов.

Основное содержание (34 ч.)

Таблица 2.3 – Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Требования к подготовке	Всего часов	Теория	Практика
1	2	3	4	5	6
1	Введение в C# и «.Net»	Называет основные понятия. Проводит аналогию текущего языка программирования с изученным ранее.	1	1	–

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
2	Создание проекта	Проявляет умение выбирать необходимые для решения задачи элементы и настраивать их свойства	2	1	1
3	Разработка приложения «Калькулятор простой»	Понимает суть использования событий, умеет получать и изменять свойства элементов формы. Называет предназначение функций.	2	1	1
4	Разработка приложения «Таймер»	Умеет представить алгоритм «ветвление» на языке C#, понимает предназначение класса «Timer»	2	0,5	1,5
5	Разработка приложения «Защищённый чат»	Умеет представить алгоритм «повторение» на языке C#, умеет обрабатывать переменные строкового типа	2	0,5	1,5
6	Разработка приложения «Поиск оптимального тарифа»	Умеет создавать массив на языке C#, заполнять его, изменять, производить поиск по элементам	3	1	2
7	Разработка приложения «Калькулятор математический»	Формулирует задачу, предлагает возможные варианты решений. Умеет создавать рекурсивный алгоритм. Создает алгоритм решения задачи	3	0,5	2,5
8	Разработка приложения «Калькулятор расширенный»	Формулирует задачу, предлагает возможные варианты решений. Создает алгоритм решения	4	–	4

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
9	Разработка приложения «Игра. Найди пару»	Анализирует задачу, предлагает возможные варианты решения. Создает алгоритм решения. Производит поиск необходимой информации	4	1	3
10	Разработка приложения «Получи каталог»	Умеет создавать рекурсивный алгоритм, использует стандартные средства получения каталогов системы	4	2	2
11	Разработка приложения «Рисовалка»	Умеет использовать функции получения линий и геометрических фигур	3	1	2
12	Разработка приложения на произвольную тему	Формулирует задачу, предлагает возможные варианты решений. Создает алгоритм решения. Производит самостоятельный поиск необходимой информации	4	1	3
		Итого:	34	9,5	23,5

Поурочное планирование

Теория (6 ч.)

1. Введение в C# и «.Net» (1 ч.).

Особенности написания программ на C#, синтаксис и семантика языка. Предназначение и преимущества платформы «.Net».

2. Создание проекта (0,5 ч.).

Алгоритм создания проекта оконного приложения на C#, форма и элементы управления, их свойства.

3. Разработка приложения «Калькулятор простой» (1 ч.).

Применение математических операций в языке C#, изучение событий «Click», получение и изменение свойств элементов формы, преобразование типов данных.

4. Разработка приложения «Таймер» (0,5 ч.).

Написание условного оператора на языке С#, использование класса «Timer».

5. Разработка приложения «Защищённый чат» (0,5 ч.).

Применение цикла и условного оператора. Работа со строками, свойства элемента строки ввода пароля.

6. Разработка приложения «Поиск оптимального тарифа» (1 ч.).

Использование массивов в С#, умение их создавать, указывать, удалять и изменять элементы массива.

7. Разработка приложения «Калькулятор математический» (0,5 ч.).

Применение функций библиотеки «Math» для написания программ, работающих с математическими уравнениями.

8. Разработка приложения «Игра. Найди пару» (1 ч.).

Закрепление пройденного материала: события, таймер, условный оператор.

9. Разработка приложения «Получи каталог» (2 ч.)

Использование библиотеки «Directory» для работы с каталогами операционных систем семейства Windows.

10. Разработка приложения «Рисовалка» (1 ч.)

Использование библиотек «Draw» для рисования графических примитивов.

11. Разработка приложения на произвольную тему (1 ч.)

Форум обучающихся и учителя с разработкой и обсуждением условий задач для самостоятельного написания программы.

Практика (21 ч.)

1. Создание проекта (1,5 ч.).

Самостоятельное исследование интерфейса Visual Studio, создание проекта оконного приложения на С#, размещение элементов управления на форме, изменение их свойств и свойств формы.

2. Разработка приложения «Калькулятор простой» (1 ч.).

Разработка приложения «Калькулятор простой»: применение конструкций с математическими операциями, использование события «Click», получение и изменение свойств элементов формы.

3. Разработка приложения «Таймер» (1,5 ч.).

Разработка приложения «Таймер»: использование класса «Timer», написание условного оператора на языке C#.

4. Разработка приложения «Защищённый чат» (1,5 ч.).

Разработка приложения «Защищённый чат»: с применением цикла и условного оператора. Работа со строками, использование элемента управления – строка ввода пароля.

5. Разработка приложения «Поиск оптимального тарифа» (3 ч.).

Разработка приложения «Поиск оптимального тарифа» с использованием массивов.

6. Разработка приложения «Калькулятор математический» (2,5 ч.).

Разработка приложения «Калькулятор математический»: написание программы для решения задач по математике.

7. Разработка приложения «Калькулятор расширенный» (3 ч.).

Разработка приложения «Калькулятор расширенный»: подготовка приложения для решения задач по физике, информатике и другим предметам, решение задач которых производится с использованием математических вычислений.

8. Разработка приложения «Игра. Найди пару» (3 ч.).

Разработка приложения «Игра. Найди пару»: написание игры нахождения пар изображений, открываемых при щелчке на двух из всех представленных кнопок и скрываемых при несовпадении выбранной пары.

9. Разработка приложения «Получи каталог» (2 ч.)

Разработка приложения «Получи каталог»: написание программы, позволяющей пользователю организовать массовое переименование файлов, находящихся в выбранном им каталоге.

12. Разработка приложения «Рисовалка» (1 ч.)

Разработка приложения «Рисовалка»: написание программы, создающей по щелчку определённые геометрические примитивы различных заданных размеров на форме программы.

10. Разработка приложения на произвольную тему (4 ч.).

Создание собственной задачи обучающимся, анализ хода её решения, поиск необходимой для решения задачи информации в сети, разработка алгоритма программы и её написание.

Требования к знаниям и умениям учащихся

После изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать:

- цели применения языка программирования С#;
- задачи, решаемые с помощью языка программирования С#;
- способы решения задач на языке программирования С#.

уметь:

- создавать программы на языке С#;
- формулировать задачи и решать их с помощью языка С#;
- использовать приобретенные знания для решения практических задач.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации;
- осмысление своих действий;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.

Познавательные УУД:

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- самостоятельное восполнение недостающих компонентов;
- установление причинно-следственных связей;
- построение логической цепи рассуждений.

Коммуникативные УУД:

- аргументирование своей точки зрения;
- выслушивание собеседника и ведение диалога.

Задачи, решаемые при реализации образовательной программы курса «Программирование для себя»:

- учесть связь основного общего и среднего общего образования;
- подвести к единообразию и расширить знания в области информатики, в частности программирования, полученные при изучении предмета в курсе основного общего образования;
- подготовить обучающегося к дальнейшему профессиональному обучению;
- выработать знания и навыки работы с программным обеспечением, сервисами, позволяющими применять их на других предметах и в жизни;
- приобрести знания основ языка программирования C#, его особенностей использования, сферы применения.

2.2 Использование практико-ориентированной технологии при обучении программированию

Информационные технологии в настоящее время стремительно развиваются и претерпевают множественные изменения в довольно короткие сроки. Для адаптации в постоянно меняющейся сфере, необходимо уже со школкой скамьи учиться использовать современные программные средства, применяемые в том числе и на реальных рабочих местах, использование которых позволит проще адаптироваться к будущим

обновлённым или вновь созданным приложениям и позволит укрепиться в узкоориентированной отрасли.

Практико-ориентированная технология в образовании – это вид обучения, направленный на формирование умений и навыков практической деятельности у обучающихся, позволяющий осознать, как и с какой целью полученные умения и навыки применяются в профессиональной деятельности.

Для реализации практико-ориентированного подхода используются не только задачи этой направленности, но и соответствующая среда, позволяющая эффективным способом их решить, раскрывающая все особенности работы области того или иного задания.

В элективном курсе «Программирование для себя» реализован такой подход при помощи разработки методики обучения программированию с применением практико-ориентированных заданий, подразумевающих применение имеющихся знаний, самостоятельный поиск новой информации. С применением разделов, не входящих в образовательную программу, но позволяющих разнообразить решение задач и показывающих обучающемуся существование различных элементов программного обеспечения, которые можно самостоятельно найти и изучить. Также, практико-ориентированный подход проявляется в приближённости к реальным условиям разработки использованием современной интегрированной среды разработки программных приложений «Microsoft Visual Studio», популярной также и в крупных компаниях по разработке программного обеспечения.

В процессе решения задач, обучающийся затрагивает ранее изученные алгоритмические конструкции и переводит их на язык C#, разработанный компанией Microsoft и занимающий лидирующие места в рейтингах языков программирования, используемый в основном для разработки приложений для операционных систем семейства Windows и игровых приложений. Также, помимо изученных конструкций, исходя из

специфики языка, которой является объектно-ориентированность, обучающийся знакомится с понятием объектов и классов, учится применять их на практике. Изучает события и их роль в программных системах. Использует различные библиотеки и модули, позволяющие расширить функциональность приложения, например таймер, позволяющий вызвать событие при достижении определённого времени от начала работы программы или исходя из системного времени компьютера. Рассматривает возможность обращения к элементам формы в коде программы и работой над изменением их свойств.

Задачи, используемые в элективном курсе, разработаны его автором, они затрагивают предметные планируемые результаты обучающегося средней образовательной программы по ФГОС, описанные в разделе «Алгоритмизация и программирование», представленном во втором параграфе первой главы. Задачи затрагивают содержание учебного предмета по ФГОС [29]:

- операторы языка программирования и основные конструкции;
- типы данных;
- интерфейс интегрированной среды программирования;
- отладка программ;
- массивы;
- нахождение наибольшего и наименьшего с массивом и без него;
- рекурсивные алгоритмы;
- поиск в массиве;
- алгоритмы работы с текстовыми данными.

Выводы по главе 2

В главе был рассмотрен разработанный элективный курс «Программирование для себя», включающий цели, содержания, методы, формы и средства обучения, требуемые для создания целенаправленного и строго определенного воздействия на формирование компетентной личности с заданными качествами. Выбор названия курса обусловлен одной из его задач: «научиться применять программирование для решения задач и проблем, которые могут возникать в обучении, работе или жизненных ситуациях», определяющей повышение уровня внутренней мотивации к изучению информатики.

Разработан элективный курс с комплектом лабораторных работ практико-ориентированной направленности, включающий теоретическую и практическую составляющие.

Для оценки эффективности разработанного элективного курса и комплекта лабораторных работ, будет проведён педагогический эксперимент, в ходе которого обучающиеся старших классов одной из групп пройдут материал, рекомендованный примерной образовательной программой учебника, а для обучения второй группы будет использован разработанный курс.

ГЛАВА 3. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ СЕБЯ»

3.1 Организация и проведение педагогического эксперимента

Понятие педагогического эксперимента в современной педагогике – это метод исследования, применяемый для определения уровня результативности использования методов и средств обучения и воспитания.

Для подтверждения поставленной гипотезы магистерской работы, был организован эксперимент по анализу мотивации к изучению курса информатики, в том числе программирования, который проводился на базе МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска» в форме элективных курсов среди обучающихся 10 классов.

Целью эксперимента была разработка, обоснование и апробация элективного курса «Программирование для себя» с использованием практико-ориентированной технологии обучения.

Задачи эксперимента:

Программа опытно-экспериментальной работы состояла из трёх этапов, проводимых в 2017-2019 гг.:

1 этап – подготовительный (сентябрь 2017 – май 2018 г.)

Формулирование цели и гипотезы диссертации. Была проанализирована литература по проблематике диссертации, изучены статьи на темы практико-ориентированного подхода и преподавания в школе курсов программирования. Изучен опыт преподавания элективных, внеурочных и дополнительных занятий коллегами из учреждений дополнительного образования и школ. Для подготовки обучающихся к элективному курсу, на уроках информатики в 8-9 классах образовательного учреждения проведено обучение программированию с использованием языка программирования C++, как языка, приближенного к синтаксису и семантике C#, направленный на формирование навыков программирования

с использованием основных математических операций, написания линейного кода программ, алгоритма «ветвление» (условный оператор) и «повторение» (оператор цикла).

2 этап – разработка рабочей программы и внедрение в учебный процесс элективных занятий (сентябрь 2018 г. – май 2019 г.)

Разработан элективный курс, лекционный теоретический материал и лабораторные задания с использованием практико-ориентированных задач. Проведён элективный курс с использованием разработанных лабораторных работ. С целью определения изменения уровня мотивации к изучению предмета, опрошены обучающиеся до проведения занятий и после.

3 этап – экспериментально-аналитический (июнь 2019 г.)

Проведена проверка верности гипотезы с помощью математической статистики. Осуществлён анализ расчётов, выполнено написание выводов и оформление исследования. Составлено заключение, соответствующее результату.

3.2 Анализ результатов мотивации обучающихся к изучению информатики (программирования)

Проводимый эксперимент задействовал в элективном курсе две группы обучающихся 10 классов. Каждая группа состояла из 10 человек. Группы были распределены на контрольную и экспериментальную. В контрольной группе проводились стандартные занятия по продолжению изучения языка C++, с применением академических задач, в экспериментальной использовался практико-ориентированный подход к обучению с использованием создания оконных приложений «.Net» на языке программирования C# в среде разработки Visual Studio.

Для измерения уровня мотивации была взята методика диагностики мотивации изучения учебного предмета Т.Д. Дубовицкой. Методика нацелена на определение направленности и степени значимости мотивации в учебной деятельности обучающихся при изучении предмета.

Тестирование на мотивационный уровень Дубовицкой состоит из 20 высказываний и четырёх вариантов ответов, являющихся подходящими для различных предметных областей. В качестве ответов представлены обозначения значений плюсов и минусов, заносимых с бланк для результатов опроса. Для оценки ответов используются ключи. Методика рекомендована к использованию обучающихся всех уровней.

По методике, обучающимся предлагается принять участие в исследовании, прочитав 20 высказываний и пометив их одним из четырёх вариантов ответов, используя следующие варианты обозначений:

- «верно» ++;
- «пожалуй, верно» +;
- «пожалуй, неверно» –;
- «неверно» – –.

Обработка ответов обучающихся производится по ключу, где под «Да» подразумеваются ответы «верно», «пожалуй, верно», а под «Нет» – «пожалуй, неверно», «неверно».

«Да» – 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19

«Нет» – 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20

При оценке обучающегося, после каждого совпадения ключа с ответом, к сумме его общих баллов прибавляется единица. Показатель мотивации к изучению предмета зависит от количества баллов, набранных за опрос. В случае получения низкого балла, можно рассматривать, что у испытуемого проявляется внешняя мотивация изучения, и наоборот: мотивация внутренняя проявляется при высоких показателях.

Перевод полученных результатов:

Вид мотивации, проявляемый учеником при изучении предмета:

- 0 – 10 баллов – внешняя мотивация;
- 11 – 20 баллов – внутренняя мотивация.

При проецировании результатов на внутреннюю мотивацию, критерии распределяются по баллам следующим образом:

- 0 – 5 баллов – низкий уровень внутренней мотивации;
- 6 – 14 баллов – средний уровень внутренней мотивации;
- 15 – 20 баллов – высокий уровень внутренней мотивации.

Опрос для изучения уровня мотивации был проведён в обеих группах два раза: перед началом занятий по курсу, и второй раз – после прохождения курса. После проведения опросов были подсчитаны баллы, полученные обучающимися, с ними можно познакомиться в таблице 3.1 – до проведения педагогического эксперимента и 3.2, где представлены баллы после проведения эксперимента. Для удобства восприятия, по данным приведены диаграммы 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 – Результаты опроса до проведения эксперимента.

№ п/п	Контрольная	Экспериментальная
1	5	7
2	8	9
3	15	14
4	11	10
5	9	10
6	10	11
7	10	9
8	11	7
9	12	12
10	7	11
Среднее по группе:	9,8	10

Таблица 3.2 – Результаты опроса после проведения эксперимента.

№ п/п	Контрольная	Экспериментальная
1	7	15
2	8	16
3	15	20
4	11	18
5	12	17
6	11	16
7	10	17
8	13	17
9	12	18
10	9	19
Среднее по группе:	10,8	17,3

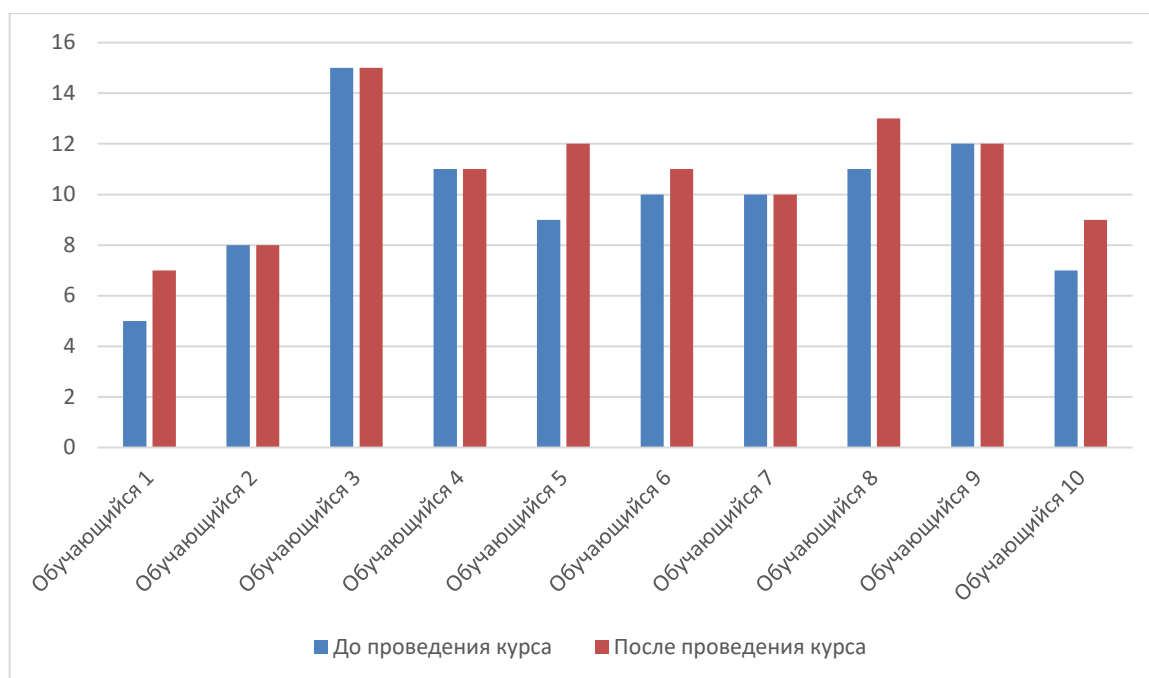


Диаграмма 3.1 – Сравнение контрольной группы до и после проведения курса

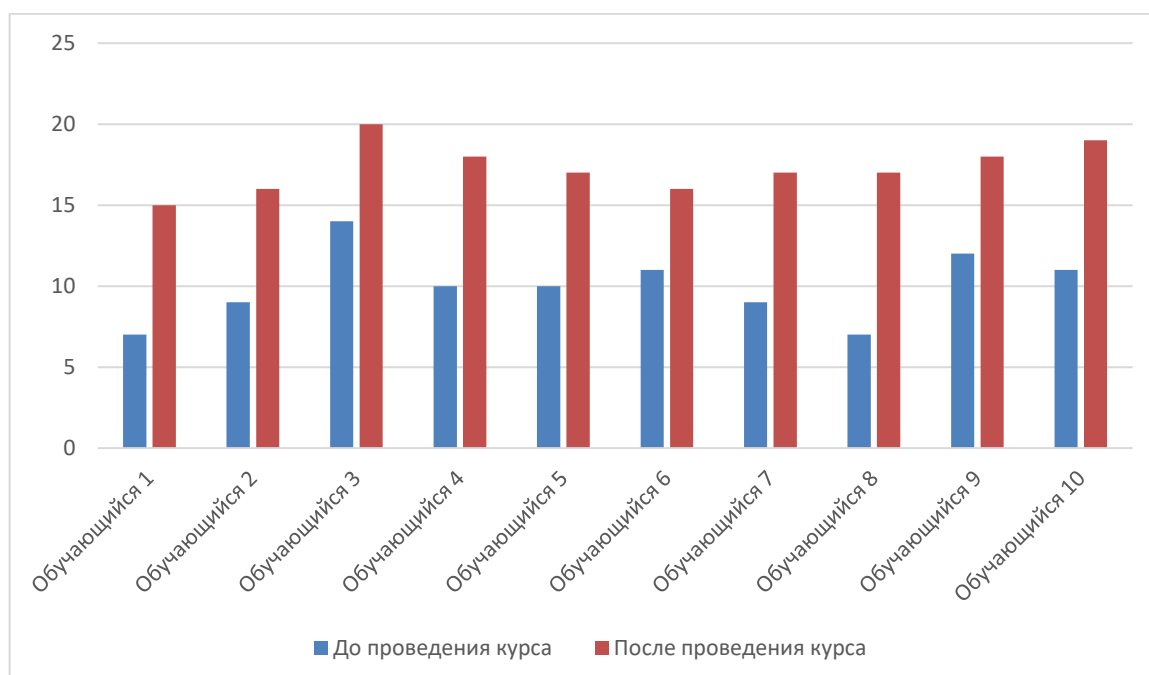


Диаграмма 3.2 – Сравнение экспериментальной группы до и после проведения курса

Для сравнения результатов контрольной и экспериментальной группы воспользуемся критерием Манна-Уитни. Критерий является непараметрическим статистическим и применяется при сравнении двух независимых выборок данным какого-либо признака, записанного в

количественном эквиваленте. Метод основан на определении того, достаточно ли мала зона перекрещивающихся значений между двумя вариационными рядами (ранжированным рядом значений параметра в первой выборке и таким же во второй выборке). Исходя из значения критерия, можно судить о достоверности различий между значениями в рассматриваемых выборках, для её достижения, критерий должен быть как можно меньше.

U-критерий Манна-Уитни применяется в оценке различий между двумя независимыми выборками по уровню какого-либо количественного признака. Критерий применяется для работы с малым количеством значений, где должно быть не менее 3 значений признака. В одной выборке разрешается иметь лишь 2 значения, если во второй находится пять или более.

В нашем случае, опрос был проведён на малых группах, что позволяет применить данный критерий.

Сравнение контрольной и экспериментальной группы до начала обучения

Гипотеза H₀ – уровень мотивации между группой, использующей академические задачи в процессе изучения языка программирования, и группой, обучающейся с применением практико-ориентированных задач, имеет незначительное различие. Гипотеза H₁ – уровень мотивации между группой, использующей академические задачи в процессе изучения языка программирования, и группой, обучающейся с применением практико-ориентированных задач, имеет значительное различие (таблица 3.3).

Таблица 3.3. Автоматический расчёт U-критерия Манна-Уитни.

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	2	3	4	5
1	5	1	7	3
2	8	5	9	7
3	15	20	14	19
4	11	14.5	10	10.5

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3	4	5
5	9	7	10	10,5
6	10	10,5	11	14,5
7	10	10,5	9	7
8	11	14,5	7	3
9	12	17,5	12	17,5
10	7	3	11	14,5
Суммы:		103,5		106,5

Формула расчёта эмпирического значения критерия Манна-Уитни:

$$u_{emp} = 10 \cdot 10 + \frac{10(10+1)}{2} - 106,5 = 48,5$$

Результат: $U_{эмп} = 48,5$.

Критические значения ($U_{кр}$):

- для $p \leq 0,01$ – 16;
- для $p \leq 0,05$ – 23.

Полученное эмпирическое значение $U_{эмп}(48,5)$ находится в зоне незначимости (рис. 3.1).

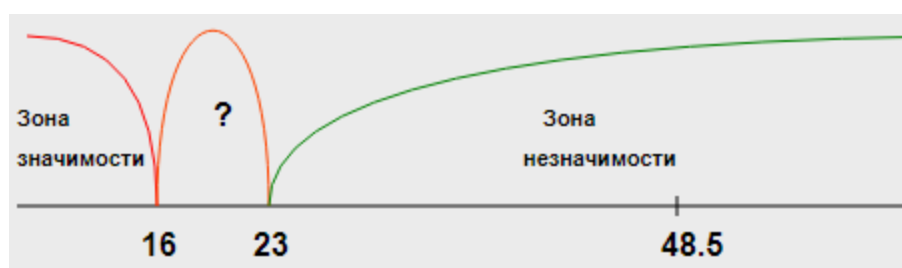


Рисунок 3.1 – Ось значимости для групп перед началом обучения

Вывод: таким образом, истина гипотеза H_0 – уровень мотивации между группой, использующей академические задачи в процессе изучения языка программирования, и группой, обучающейся с применением практико-ориентированных задач, имеет незначительное различие.

Сравнение контрольной и экспериментальной группы после окончания обучения

Таблица 3.4. Сравнение групп после окончания обучения.

№ п/п	Контрольная	Экспериментальная
1	2	3
1	7	15
2	8	16

Продолжение таблицы 3.4

1	2	3
3	15	20
4	11	18
5	12	17
6	11	16
7	10	17
8	13	17
9	12	18
10	9	19
Среднее по группе:	10,8	17,3

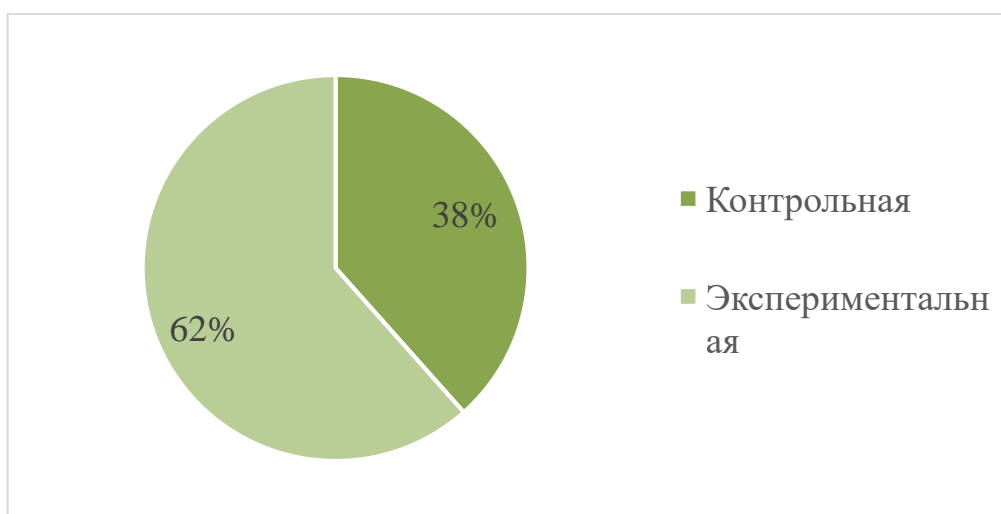


Диаграмма 3.3 – Среднее соотношение баллов групп после окончания эксперимента

Для сравнения экспериментальной и контрольной группы после изучения курса элективных занятий воспользуемся критерием Манна-Уитни.

Гипотеза Н₀ – уровень мотивации между группой, использующей академические задачи в процессе изучения языка программирования, и группой, обучающейся с применением практико-ориентированных задач, после прохождения курса имеет незначительное различие. Гипотеза Н₁ – уровень мотивации между группой, использующей академические задачи в процессе изучения языка программирования, и группой, обучающейся с применением практико-ориентированных задач, после прохождения курса имеет значительное различие.

Таблица 3.5. Автоматический расчет U-критерия Манна-Уитни.

№	Выборка 1	Ранг 1	Выборка 2	Ранг 2
1	7	1	15	10.5
2	8	2	16	12.5
3	15	10.5	20	20
4	11	5.5	18	17.5
5	12	7.5	17	15
6	11	5.5	16	12.5
7	10	4	17	15
8	13	9	17	15
9	12	7.5	18	17.5
10	9	3	19	19
Суммы:		55.5		154.5

Формула расчёта эмпирического значения критерия Манна-Уитни:

$$u_{emp} = 10 \cdot 10 + \frac{10(10+1)}{2} - 154.5 = 0.5$$

Результат: $U_{эмп} = 0.5$

Критические значения ($U_{кр}$):

- для $p \leq 0,01$ – 16;
- для $p \leq 0,05$ – 23.

Полученное эмпирическое значение $U_{эмп}(0.5)$ находится в зоне значимости (рис. 3.2).

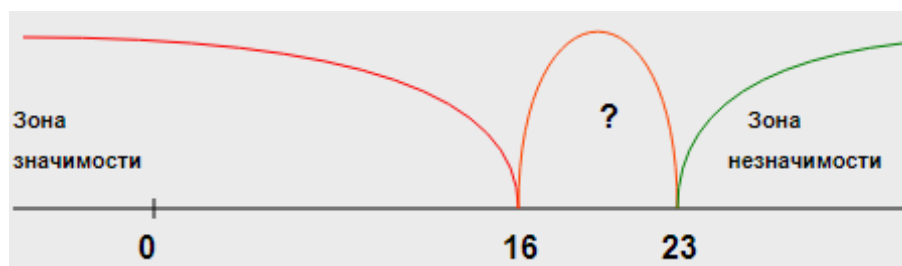


Рисунок 3.2 – Ось значимости для групп после окончания обучения

Вывод: таким образом, истина гипотеза H_1 – уровень мотивации между группой, использующей академические задачи в процессе изучения языка программирования, и группой, обучающейся с применением практико-ориентированных задач, имеет значительное различие.

Сравнение результатов экспериментальной группы до начала и после окончания обучения

Для сравнения результатов опроса экспериментальной группы до изучения курса элективных занятий и после его прохождения

воспользуемся Т-критерием Вилкоксона. Данный критерий использован для сравнения полученных данных тестирования экспериментальной группы до прохождения элективного курса и после него, что не противоречит его предназначению – измерение на одной выборке обучающихся, но с разными условиями. Он даёт возможность распознать направленность измерений и их выраженность. Также, определяется интенсивность сдвига показателей по направлениям.

Производится выделение двух гипотез. Гипотеза Н₀ – показатели уровня мотивации к изучению информатики после проведения курса не превышают значения показателей до эксперимента. Гипотеза Н₁ – показатели уровня мотивации к изучению информатики после проведения курса превышают значения показателей до эксперимента.

Преимущество критерия вырежется и в том, что отсутствует обязательное ранжирование рядов используемых значений по возрастанию. В начале, при применении Т-критерия, производится вычитание каждого значения «до» из значения «после».

Таблица 3.6. Определение интенсивности сдвига показателей мотивации экспериментальной группы

№	До прохождения курса	После прохождения курса	Разность (t _{до} -t _{после})	Абсолютное значение разности
1	7	15	8	8
2	9	16	7	7
3	14	20	6	6
4	10	18	8	8
5	10	17	7	7
6	11	16	5	5
7	9	17	8	8
8	7	17	10	10
9	12	18	6	6
10	11	19	8	8

В полученной таблице 3.6 находятся связанные ранги, они имеют одинаковый ранг. Необходимо провести переформирование, оно выполняется без изменения значимости каждого из рангов, а именно, между ранговыми номерами сохраняются соотношения. Также не рекомендуется

ставить ранг выше 1 и ниже значения равного количеству параметров (в данном случае $n = 10$). Результат переформирования занесён в таблицу 3.7.

Таблица 3.7. Переформирование рангов.

Номера мест в упорядоченном ряду	Расположение факторов по оценке эксперта	Новые ранги
1	5	1
2	6	2.5
3	6	2.5
4	7	4.5
5	7	4.5
6	8	7.5
7	8	7.5
8	8	7.5
9	8	7.5
10	10	10

Таблица 3.8. Расчёт критерия Вилкоксона.

До измерения, $t_{до}$	После измерения, $t_{после}$	Разность ($t_{до} - t_{после}$)	Абсолютное значение разности	Ранговый номер разности
7	15	8	8	7.5
9	16	7	7	4.5
14	20	6	6	2.5
10	18	8	8	7.5
10	17	7	7	4.5
11	16	5	5	1
9	17	8	8	7.5
7	17	10	10	10
12	18	6	6	2.5
11	19	8	8	7.5
Сумма				55

Сумма по столбцу рангов равна $\Sigma = 55$.

Проверка правильности составления матрицы на основе исчисления контрольной суммы:

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} = \frac{(1+10)10}{2} = 55$$

Сумма по столбцу и контрольная сумма равны между собой, значит, ранжирование проведено правильно.

Теперь отметим те направления, которые являются нетипичными, в данном случае – отрицательными. Сумма рангов этих направлений составляет эмпирическое значение критерия T:

$$T_{\text{эмп}} = \sum R_{t=0}$$

По таблице 3.9 находим критические значения для T-критерия Вилкоксона для n=10:

$$T_{\text{кр}} = 5 \quad (p \leq 0,01)$$

$$T_{\text{кр}} = 10 \quad (p \leq 0,05)$$

Таблица 3.9 – Критические значения T-критерия Вилкоксона в зависимости от уровня значимости.

N	p<0,05	p<0,01	N	p<0,05	p<0,01
5	0	—	28	130	101
6	2	—	29	140	110
7	3	0	30	151	120
8	5	1	31	163	130
9	8	3	32	175	140
10	10	5	33	187	151
11	13	7	34	200	162
12	17	9	35	213	173
13	21	12	36	227	185
14	25	15	37	241	198
15	30	19	38	256	211
16	35	23	39	271	224
17	41	27	40	286	238
18	47	32	41	302	252
19	53	37	42	319	266
20	60	43	43	336	281
21	67	49	44	353	296
22	75	55	45	371	312
23	83	62	46	389	328
24	91	69	47	407	345
25	100	76	48	426	362
26	110	84	49	446	379
27	119	92	50	466	397

Зона значимости (рис. 3.3) в данном случае простирается влево, действительно, если бы «редких», в данном случае положительных,

направлений не было совсем, то и сумма их рангов равнялась бы нулю. В данном же случае эмпирическое значение T попадает в зону значимости: $T_{\text{эмп}} < T_{\text{кр}}(0,01)$.

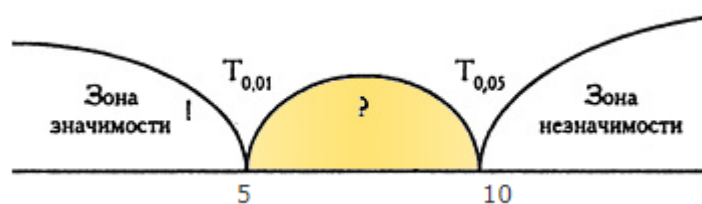


Рисунок 3.3 – Ось значимости

Гипотеза H_1 подтверждается. показатели уровня мотивации к изучению информатики после проведения курса превышают значения показателей до эксперимента.

Вывод: подтверждена гипотеза H_1 – «показатели уровня мотивации к изучению информатики после проведения курса превышают значения показателей до эксперимента». Следовательно, можно заявить, что прохождение курса элективных занятий по изучению языка программирования с применением практико-ориентированной технологии позволяет повысить уровень мотивации обучающихся к изучению предмета информатики.

Выводы по Главе 3

В главе 3 была осуществлена проверка практико-ориентированного подхода к обучению программированию на элективных занятиях в 10 классах. Экспериментальная работа проводилась на базе МБОУ «Гимназия №48 г. Челябинска» в три этапа: подготовка, изучение теоретического материала по тематике диссертации; разработка рабочей программы и её внедрение в образовательный процесс; проверка верности гипотезы при помощи математической статистики.

Оценена успешность разработанного элективного курса, через проведение оценки мотивационного уровня обучающихся к изучению информатики.

Итоги проведения педагогического эксперимента подвели к заключению о том, что введение практико-ориентированных заданий в курс элективных занятий по изучению программирования дали прирост уровня мотивации обучающихся при изучении информатики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Педагогический эксперимент проходил в три этапа.

1 этап – подготовительный (сентябрь 2017 – май 2018 г.)

Формулировались цели и гипотеза диссертации. Была проанализирована литература по проблематике диссертации, изучены статьи на тему преподавания в школе курсов программирования и практико-ориентированного подхода. Изучен опыт преподавания элективных, внеурочных и дополнительных занятий коллегами из образовательных учреждений.

2 этап – разработка рабочей программы и внедрение в учебный процесс элективных занятий (сентябрь 2018 г. – май 2019 г.)

Разработана рабочая программа элективного курса «Программирование для себя», лекционный теоретический материал и лабораторные задания с использованием практико-ориентированных задач. Проведены занятия с использованием разработок и опрошены обучающиеся перед началом курса и после окончания.

3 этап – экспериментально-аналитический (июнь 2019 г.)

На третьем этапе проводились расчёты по данным опроса обучающихся, полученным до изучения элективного курса и после. Проверялась верность гипотезы с помощью математической статистики. Осуществлялся анализ расчётов, и производилось написание выводов, оформление исследования.

Итоги проведения педагогического эксперимента подвели к заключению о том, что проведение элективных курсов по программированию с применением практико-ориентированной технологии привело к подъему мотивационного уровня обучающихся.

Результаты эксперимента подтверждают гипотезу исследования: если на элективных занятиях по программированию, проводимых в школе, применять практико-ориентированную технологию обучения, то уровень

мотивации обучающихся к изучению программирования, а также информатики в целом, повысится.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Босова Л. Л. Информатика. 10 класс : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 288 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3141-3.
2. Босова Л. Л. Информатика. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 256 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3142-0.
3. Вербицкий А.А. Контекстно-компетентностный подход к модернизации образования / Вербицкий А.А. // Высшее образование в России 2010. № 5. С. 32–37.
4. Гриншкун В. В. Развитие интегративных подходов к созданию средств информатизации образования : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Гришкун Вадим Валерьевич : науч. рук. С. Г. Григорьев :МГПУ–Москва, 2004. – 32 с.
5. Долгоруков А. М. Метод case-study как современная технология профессионально-ориентированного обучения [сайт]. – 2014. – URL: <http://rusecode.ru/2012/05/case-study> (дата обращения 12.10.2018)
6. Дрейер М. С# для школьников: Учебное пособие / М. Дрейер. Перевод с англ. под ред. В. Биллига — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. — 128 с.: ил., табл. ISBN 978-5-9963-0236-9.
7. Жучков В. М. Основы концепции модернизации предметной области «Технология»: монография / В. М. Жучков. – Санкт-Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена. – 2001. – 246 с. ISBN 978-7-323-01744-4.
8. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация: учеб. пособие для студ. / В. И. Загвязинский. – Москва: Академия, 2006. – 192 с. ISBN 978-5-7695-5480-3.
9. Занков Л. В. Избранные педагогические труды / Л. В. Занков. – Москва: Дом педагогики, 1999. – 608 с. ISBN 5-7155-0200-4.

10. Иванова О.А. Использование кейс-метода в образовательном процессе / О. А. Иванова, Н. В. Цегельная, О. М. Дементьева // Школа и производство. – 2011. – №8. – С. 3–7.
11. Казакова С. В. Реализация системного подхода к формированию аудиальной культуры учащихся школы / С.В. Казакова // Педагогическое образование в России. – 2012. – №1. – С. 1–7.
12. Крившенко Л. П. Педагогика: учебник / Л. П. Крившенко – Москва: Проспект, 2010. – 432 с. ISBN 978-5-534-00976-7.
13. Крысько В. Г. Психология и педагогика: Схемы и комментарии: учебно-методическое пособие / В. Г. Крысько. – Минск: Харвест, 1999. – 384 с. ISBN 978-5-9916-2164-9.
14. Кузьмина Н. В. Понятие «педагогической системы» и критерии оценки / Н. В. Кузьмина. – Москва: Высшая школа, 1980. – 367 с. ISBN 978-5-904423-64-3.
15. Лапчик М. П. Методика преподавания информатики / М. П. Лапчик и др.; под общей ред. М. П. Лапчика. Москва: – Академия, 2001. – 624 с. ISBN 5-09-000598-2.
16. Международные эксперты высоко оценили перспективы российского образования [сайт]. – 2018. – URL: http://obrnadzor.gov.ru/ru/press_center/news/printable.php?print=1&id_4=6873 (дата обращения 10.01.2019). – Текст : электронный.
17. Мескон М. Основы менеджмента / Мескон М., Хедоури А., 3-е изд.: Пер. с англ.-М.:ООО «И. Д. Вильямс» : 2007. – 254 с. ISBN 978-5-8459-1931-1.
18. Мильман, В.Э. Внутренняя и внешняя мотивация учебной деятельности / В.Э. Мильман // Вопросы психологии. – 1987. – № 5. – С. 129–139.
19. Новиков А.М. Профессиональное образование в России. Перспективы развития / А.М. Новиков. – сб. науч. тр – Москва : 1997. – 254 с. ISBN 5-93434-070-0.

20. Нигматулина Э.А. Разработка и использование системы практико-ориентированных задач при обучении программированию / Нигматулина Э.А. //Иновационные технологии в науке и образовании. – 2017. – №9. – С. 1–1
21. Образцова Л.Н. Самоучитель по психологии / Л. Н. Образцова — «Издательство АСТ», 2012. – 320 с. ISBN 978-5-17-079541-3.
22. Поднебесова Г. Б. Элективные курсы по информатике и информационно-коммуникационным технологиям / Г. Б. Поднебесова. – Челябинск : ЧГПУ, 2014. – 266 с.
23. Поляков К. Ю. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 352 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3135-2.
24. Поляков К. Ю. Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник : в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 352 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3136-9.
25. Поляков К. Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 240 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3138-3.
26. Поляков К. Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни : учебник: в 2 ч. Ч. 2 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 304 с. : ил. ISBN 978-5-9963-3139-0.
27. Практико-ориентированные задачи: структура, уровни сложности и алгоритм их составления [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/642510/> (дата обращения: 25.11.2017).
28. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования [сайт]. – 2018. – URL: <https://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatel'naya-programma-srednego-obshhego-obrazovaniya/> (дата обращения 10.12.2017). – Текст : электронный.

29. Солянкина, Л.Е. Модель развития профессиональной компетентности в практико-ориентированной образовательной среде / Л.Е. Солянкина // Известия ВГПУ. – 2011. – № 1

30. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями) : [сайт]. – 2018 – URL: <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения 07.08.2018). – Текст : электронный.

31. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : [сайт]. –2016. – URL: <https://fgos.ru> – (дата обращения 20.08.2018). – Текст : электронный.

32. Фещенко Т. С. К вопросу о понятии «методическая система» / Т. С. Фещенко // Молодой ученый : сб. науч. тр. – Москва – 2013. – С. 432–435.

33. Чеботарева Э.В. Некоторые аспекты реализации практико-ориентированного подхода при обучении программированию / Чеботарева Э.В. // международная научно-практическая конференция «информационные технологии в образовании и науке - ИТОН-2016». – сб. науч. тр – Изд-во Академии наук РТ : 1997. – 227.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностика уровня мотивации к изучению информатики

Аннотация

Методика диагностики направленности мотивации изучения предмета, автор Дубовицкая Т.Д.

Цель – выявление направленности и уровня развития внутренней мотивации учебной деятельности учащихся при изучении ими конкретных предметов.

Общая характеристика методики: методика состоит из 20 суждений и предложенных вариантов ответа. Ответы в виде плюсов и минусов записываются либо на специальном бланке, либо на простом листе бумаги напротив порядкового номера суждения. Обработка производится в соответствии с ключом. Методика может использоваться в работе со всеми категориями обучающихся, способными к самоанализу и самоотчёту, начиная примерно с 12-летнего возраста.

Инструкция:

Вам предлагается принять участие в исследовании, направленном на повышение эффективности обучения. Прочитайте каждое высказывание и выразите своё отношение к изучаемому предмету, проставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения:

- «верно» ++;
- «пожалуй, верно» +;
- «пожалуй, неверно» –;
- «неверно» – –.

Помните, что качество наших рекомендаций будет зависеть от искренности и точности Ваших ответов.

Благодарим за участие в опросе!

Вопросы

1. Изучение данного предмета даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.
2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.
3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.
4. Учебные задания по данному предмету мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует учитель (преподаватель).
5. Трудности, возникающие при изучении данного предмета, делают его для меня еще более увлекательным.
6. При изучении данного предмета кроме учебников и рекомендованной литературы самостоятельно читаю дополнительную литературу.
7. Считаю, что трудные теоретические вопросы по данному предмету можно было бы не изучать.
8. Если что-то не получается по данному предмету, стараюсь разобраться и дойти до сути.
9. На занятиях по данному предмету у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».
10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя (преподавателя).
11. Материал, изучаемый по данному предмету, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).
12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.
13. По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.

14. Считаю, что все знания по данному предмету являются ценными и по возможности нужно знать по данному предмету как можно больше.

15. Оценка по этому предмету для меня важнее, чем знания.

16. Если я плохо подготовлен к уроку, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.

17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данным предметом.

18. Данный предмет дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.

19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки по данному предмету, то меня это огорчает.

20. Если бы было можно, то я исключил бы данный предмет из расписания (учебного плана).

Анализ проведённого опроса

Подсчёт показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «Да» означает положительные ответы («верно»; «пожалуй, верно»), а «Нет» – отрицательные («пожалуй, неверно»; «неверно»).

«Да» – 1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19.

«Нет» – 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20.

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Интерпретация результатов:

Полученный в процессе обработки ответов испытуемого результат расшифровывается следующим образом:

- 0 – 10 баллов – внешняя мотивация;
- 11 – 20 баллов – внутренняя мотивация.

Для определения уровня внутренней мотивации могут быть использованы следующие нормативные границы:

- 0 – 5 баллов – низкий уровень внутренней мотивации;
- 6 – 14 баллов – средний уровень внутренней мотивации;
- 15 – 20 баллов – высокий уровень внутренней мотивации.