

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

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

Выпускающая(ие) кафедра(ы) Кафедра математического анализа и методики  
обучения математике в вузе  
(полное наименование кафедры)

Тихонова Юлия Андреевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема **РАЗВИТИЕ РЕГУЛЯТИВНЫХ УУД УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА  
В РАМКАХ ВНЕУЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО  
МАТЕМАТИКЕ**

Направление подготовки/специальность 44.03.01  
(код направления подготовки/код специальности)

Профиль Математика  
(наименование профиля для бакалавриата)



ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

20.06.2018  
(дата, подпись)

Руководитель: канд. пед. наук, Н.А. Журавлева  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

20.06.2018  
(дата, подпись)

Дата защиты 30.06.2018

Обучающийся Ю.А. Тихонова  
(фамилия, инициалы)

20.06.2018  
(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

Красноярск 2018

## Оглавление

Введение .....	3
Глава 1. Теоретические аспекты развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса. ....	7
1.1. Психолого-педагогические основы развития универсальных учебных действий обучающихся.....	7
1.2 Структура регулятивных универсальных учебных действий обучающихся 11 класса. ....	16
1.3. Дидактические условия развития регулятивных УУД учащихся 11 класса в рамках внеучебной деятельности по математике. ....	24
Глава 2. Методика развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса в рамках внеучебной деятельности по теме «Логарифмы». ....	34
2.1. Цели и содержание внеучебной деятельности по математике, направленной на развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса. ....	34
2.2 Формы, методы и средства внеучебной деятельности по математике, направленной на развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса. ....	41
2.3. Описание педагогического эксперимента и его результатов.....	49
Заключение .....	61
Библиографический список .....	63
Приложения .....	66

## **Введение**

**Актуальность исследования.** На сегодняшний день, современное информационное общество запрашивает человека обучаемого, способного самостоятельно учиться и многократно переучиваться в течение постоянно удлиняющейся жизни, готового к самостоятельным действиям и принятию решений. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО) нового поколения, наряду с усвоением знаний и формированием умений, предусматривает в процессе овладения обучающимися универсальных учебных действий (УУД).

УУД должны быть положены в основу выбора и структурирования содержания образования, приемов, методов, форм обучения, а также построения целостного образовательно-воспитательного процесса.

Овладение обучающимися УУД происходит в контексте разных учебных предметов и, в конечном счете, ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетентности, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т.е. умение учиться.

ФГОС выделяет три основных вида УУД: регулятивные, познавательные и коммуникативные, каждый из которых имеет свою неповторимую структуру. В рамках данного исследования был рассмотрен блок регулятивных универсальных учебных действий (РУУД), которые лежат в основе формирования умения самоорганизации учебной деятельности.

Согласно А.Г. Асмолову, решающим условием организации, развивающей РУУД выступает совместная учебная деятельность учителя и учеников, которая обеспечивает перестройку всех компонентов структуры индивидуальной познавательной деятельности за счет создания общности смыслов, целей, способов достижения результата и формирования саморегуляции индивидуальной деятельности с помощью изменения форм

сотрудничества между всеми участниками процесса учения. [Асмолов А.Г. 2008, с. 151]

В соответствии с ФГОС СОО, в современных условиях основная образовательная программа должна реализовываться посредством как урочной, так и внеурочной деятельности (ВД). Под ВД следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования. [ФГОС, 2012]

В первую очередь – ВД направлена на достижение личностных и метапредметных результатов. Это определяет и специфику ВД, в ходе которой обучающийся не только и даже не столько должен узнать, сколько научиться действовать, чувствовать, принимать решения и др. Если предметные результаты достигаются в процессе освоения школьных дисциплин, то в достижении личностных и метапредметных результатов – ценностей, ориентиров, потребностей, интересов человека, удельный вес ВД гораздо выше, так как ученик выбирает ее исходя из своих интересов, мотивов.

Как известно, ФГОС нового поколения был внедрён в школу сравнительно недавно. Проведя анализ, мы пришли к выводу, что на сегодняшний день практически отсутствуют методические разработки для реализации ВД у старшеклассников.

Проведенный анализ позволил нам констатировать наличие **противоречий**:

– между достаточным уровнем изученности развития РУУД с общих психолого-педагогических позиций и слабой проработанностью методических аспектов развития РУУД по математике;

– между имеющимися потенциальными возможностями ВД по математике в развитии РУУД и отсутствием эффективных методик, позволяющих реализовать эти возможности.

**Проблема** данного исследования вытекает из выделенных противоречий и состоит в разработке методики развития РУУД обучающихся 11-3 классов в рамках ВД по математике.

Актуальность и недостаточная разработанность проблемы послужили основанием выбора темы исследования «Развитие регулятивных УУД учащихся 11 класса в рамках внеучебной деятельности по математике».

**Цель исследования:** разработать методику развития РУУД обучающихся 11-х классов в рамках ВД по математике.

**Объект исследования:** процесс организации ВД по математике обучающихся 11-х классов.

**Предмет исследования:** развитие РУУД обучающихся 11-х классов в рамках ВД по математике.

В основу исследования была положена следующая **гипотеза**: если в рамках ВД по математике использовать специальную методику, разработанную в соответствии с дидактическими условиями, то это будет способствовать повышению уровня развития РУУД.

Проблема, цель и гипотеза определили следующие **задачи исследования**:

1. Выявить психолого-педагогические основы развития РУУД обучающихся 11-х классов в рамках ВД;
2. Выделить дидактические условия развития РУУД в рамках ВД по математике;
3. Разработать методику развития РУУД обучающихся 11-х классов в рамках ВД по математике и проверить её эффективность в опытно-экспериментальной работе.

**Апробация** результатов исследования. Внедрение материалов исследования осуществлялась в процессе организации ВД обучающихся СОШ №97 (г. Красноярск). Докладывалась: VI Международная научно-практическая конференция – «Программа элективного курса по теме «Логарифм» для учащихся 11 классов», Соликамск, 2017; XVIII

Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых – «О некоторых заданиях для элективного курса «Логарифмы», Красноярск, 2017. XIX Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых – «Формирование регулятивных универсальных учебных действий старшеклассников во внеучебной деятельности по математике», Красноярск, 2018.

**Структура ВКР:** работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и четырёх приложений.

## **Глава 1. Теоретические аспекты развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса.**

### **1.1. Психолого-педагогические основы развития универсальных учебных действий обучающихся.**

Изменения, происходящие в системе современного российского образования, потребовали пересмотра подходов к определению образовательных результатов обучающихся. Задача образования сегодня не вооружить выпускника общеобразовательной школы определённой суммой знаний, умений и навыков, а сформировать у него личностные, социальные, познавательные и коммуникативные способности, позволяющие ему успешно социализироваться в современном обществе. Методологической основой современных школьных федеральных государственных образовательных стандартов признан системно-деятельностный подход, ориентированный не столько на предметные образовательные результаты, сколько на развитие личности обучающихся. Принципиальная смена ценностных ориентиров актуализировала решение вопросов, связанных с проектированием и реализацией образовательного процесса, обеспечивающего достижения обучающимися не только предметных, но и метапредметных, и личностных результатов через включение его в интенсивную учебную деятельность.

Стандарт нового поколения отражает не только сегодняшние, но и перспективные потребности личности, общества и государства в сфере образования, ориентирует на новые цели и ценности образования. В Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования под образовательными результатами понимается «приращение» в личностных ресурсах обучаемых, развитие личности обучающегося на основе усвоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира. [ФГОС ООО]

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» (в неё входит учебный предмет «Математика») к предметным результатам появляется ряд требований:

- сформированность представлений о необходимости доказательств, при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению. [ФГОС СОО].

Стандартами устанавливаются для каждой ступени обучения три группы образовательных результатов (личностные, метапредметные и предметные). Мы остановимся на метапредметных результатах.

Под метапредметными результатами – совершенно новыми для общеобразовательной школы – понимаются универсальные способы деятельности – познавательные, коммуникативные – и способы регуляции своей деятельности, включая планирование, контроль и коррекцию. Универсальные способы деятельности осваиваются обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов и применяются



обучающимися как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях.

Анализ образовательных стандартов нового поколения показал, что в качестве основного результата в современных условиях развития российской школы выступает овладение обучающимися набором универсальных учебных действий (УУД), позволяющих ставить и решать важнейшие жизненные и профессиональные задачи. Овладение УУД даёт обучающимся возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений на основе формирования умения учиться.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком значении этот термин можно определить как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса. [Асмолов А.Г., 2008, с.27]

Универсальные учебные действия обеспечивают широкие возможности овладения обучающимися знаниями, умениями, навыками, формирования важнейших личностных компетенций, способности и готовности к познанию и освоению мира, обучению, сотрудничеству, самообразованию и саморазвитию. [Асмолов А.Г., 2011, с.11]

Психологический аспект понимания сути универсальных учебных действий основывается на идеи В.В. Давыдова о том, что внутренним стержнем учебной деятельности является «потребность, соответствующие задачи и мотивы, но реализуется она посредством действий» [Давыдов, 1996, с.204]. Такой же точкой зрения придерживались и другие психологи.

Основу состава и определения функций УУД для основного общего образования составляют возрастные психологические особенности обучающихся, специфика возрастной формы универсальных учебных

действий и условия их развития, изученные в работах Л.С. Выготского, В.В. Давыдова, Я.А. Пономарёвой, Д.Б. Эльконина и др.

В основу выделения базовых УУД в каждой сфере: личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных, – положена концепция структуры и динамики психологического возраста Л.С. Выготского, теория периодизации психического развития ребенка Д.Б. Эльконина и теория задач развития Р. Хевигхерста. Реализация системного подхода позволяет определить основные центральные линии развития в каждом возрастном периоде, дифференцировать те конкретные УУД, которые находятся в сенситивном периоде своего развития и являются ключевыми в определении «умения учиться» на ступени основного общего образования, установить систему их взаимосвязей. Универсальные учебные действия представляют собой целостную систему, в которой генезис и развитие каждого из видов УУД определяется его отношением с другими видами УУД и общей логикой возрастного развития. Учебно-профессиональная деятельность как ведущая деятельность старшего подросткового возраста/ранней юности определяет развитие психологических новообразований личностной и познавательной сферы (Д.Б. Эльконин). Центральным психологическим новообразованием ранней юности становится жизненное, профессиональное и личностное самоопределение, определяющее функциональную роль и место каждого УУД в целостной системе. Психологические особенности внутренней позиции школьника в юношеском возрасте связаны с предварительным профессиональным самоопределением и построением личной образовательной траектории, порождением новых личностных смыслов учения, связанных с профессиональным будущим. [Пряжников Н.С., 1996, с. 24]

В психолого-педагогической литературе выделяются следующие функции УУД:

– Владение УУД обеспечивает обучающимся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели,

искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, планировать свою деятельность. Прогнозировать возможный результат своей деятельности и нести за него ответственность, контролировать, оценивать процесс и результаты деятельности, а при необходимости вносить требуемые коррективы;

– Владение УУД на должном уровне создаёт условия для гармоничного развития личности обучающегося и её самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться», толерантности жизни в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности;

– Владение УУД обеспечивает обучающимся успешное усвоение знаний, умений и навыков, формирование и развитие различных видов компетентностей в любой предметной области, в том числе математике [Асмолов А.Г., 2010, с. 17].

Выделяют четыре основных вида УУД: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные, каждый из которых имеет свою неповторимую структуру.

Мы рассмотрим *регулятивные универсальные учебные действия*, которые обеспечивают организацию, регуляцию и коррекцию учебной деятельности.

Во ФГОС СОО в блок регулятивных действий включаются действия, обеспечивающие функцию организации учащимся своей учебной деятельности как деятельности самообразования: целеполагание как постановка учебных и познавательных задач; планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование — предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в

план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. Наконец, элементы волевой саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.

Таблица 1

Структура регулятивных УУД

Регулятивные УУД		
Целеполагание, контроль учебной деятельности	Самоорганизация учебного труда	Саморегуляция эмоциональных и функциональных состояний
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Постановка и понимание учебной задачи;</li> <li>– Определение последовательности промежуточных целей;</li> <li>– Планирование учебной деятельности и работа по плану;</li> <li>– Контроль и оценка своей деятельности;</li> <li>– Внесение необходимых корректив</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Производительность в поведении;</li> <li>– Самостоятельность;</li> <li>– Реакция на ошибку;</li> <li>– Организация рабочего места, распределение времени</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Контроль эмоциональных проявлений;</li> <li>– Волевая регуляция эмоциональных проявлений;</li> <li>– Мобилизация сил для преодоления препятствий</li> </ul>

Можно конкретизировать содержание регулятивных УУД, которые формируются на уроках математики.

Математическое содержание позволяет формировать способность и готовность к реализации следующих действий:

- самостоятельно определять цели деятельности в процессе обучения математики;
- владеть приёмами контроля и самоконтроля усвоения изученного;
- работать по алгоритму, с памятками, правилами – ориентирами по формированию общих приёмов учебной деятельности усвоения математических понятий;
- работать с текстами, содержащими математическую информацию.

Программа развития универсальных учебных действий на ступени среднего общего образования должна быть направлена на:

- реализацию требований Стандарта к личностным и метапредметным результатам освоения основной образовательной программы;
- повышение эффективности освоения обучающимися основной образовательной программы, а также усвоения знаний и учебных действий;
- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;
- формирование навыков разработки, реализации и общественной презентации обучающимися результатов исследования, индивидуального проекта, направленного на решение научной, личностно и (или) социально значимой проблемы. [ФГОС СОО]

В результате разработки концепции формирования и развития УУД у обучающихся средствами учебного предмета «Математика» лежат следующие факторы:

- требуется ускоренное совершенствование образовательной среды, создание условий, обеспечивающих успешность каждого обучающегося в процессе обучения их дисциплиной «Математика» с целью оптимизации развития обучающихся (общекультурного, личностного, познавательного и др.);
- имеется реальная необходимость решения задач формирования общекультурной идентичности обучающихся средствами учебной дисциплины «Математика»;
- требуется сохранить единство образовательного пространства и обеспечить преемственность ступеней образовательной системы;
- для успешной социализации в современном обществе особую актуальность приобретают коммуникационное взаимодействие и

толерантность его субъектов; возрастают требования к степени ответственности и свободе личностного выбора, самоактуализации.

В результате изучения предметной области «Математика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; развивают математическую интуицию.

В ФГОС СОО прописано, что программа по учебной дисциплине «Математике» должна обеспечивать:

- развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;

- формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;

- формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;

- решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;

- повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также

их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;

- формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;

- практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;

- возможность практического использования приобретённых обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;

- подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

**Вывод:** в параграфе 1.1 рассматриваются образовательные результаты и требования, предъявляемые к результатам, которые устанавливаются ФГОС, более конкретно рассматриваются метапредметные результаты. Дается определение УУД, подробно рассматривается блок регулятивных УУД, их структура.

## **1.2 Структура регулятивных универсальных учебных действий обучающихся 11 класса.**

В блок регулятивных действий включаются действия, обеспечивающие функцию организации обучающимся своей учебной деятельности как деятельности самообразования:

- целеполагание как постановка учебных и познавательных задач;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.
- элементы волевой саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий. [ФГОС ООО]

Рассмотрим подробно каждый из видов регулятивных действий.

Общепризнанным является положение о том, что цель выступает как основной компонент деятельности. Человек, умеющий ставить цели и определять пути ее достижения, может самостоятельно строить свои жизненные планы в быстро меняющихся условиях современного мира. При этом следует отметить, что умение постановки цели не формируется самопроизвольно в процессе развития человека, оно становится результатом специально организованного обучения. Одним из эффективных средств



обучения процессу целеполагания является учебная деятельность, определяемая в контексте деятельностного подхода как совместная деятельность учителя и учащихся.

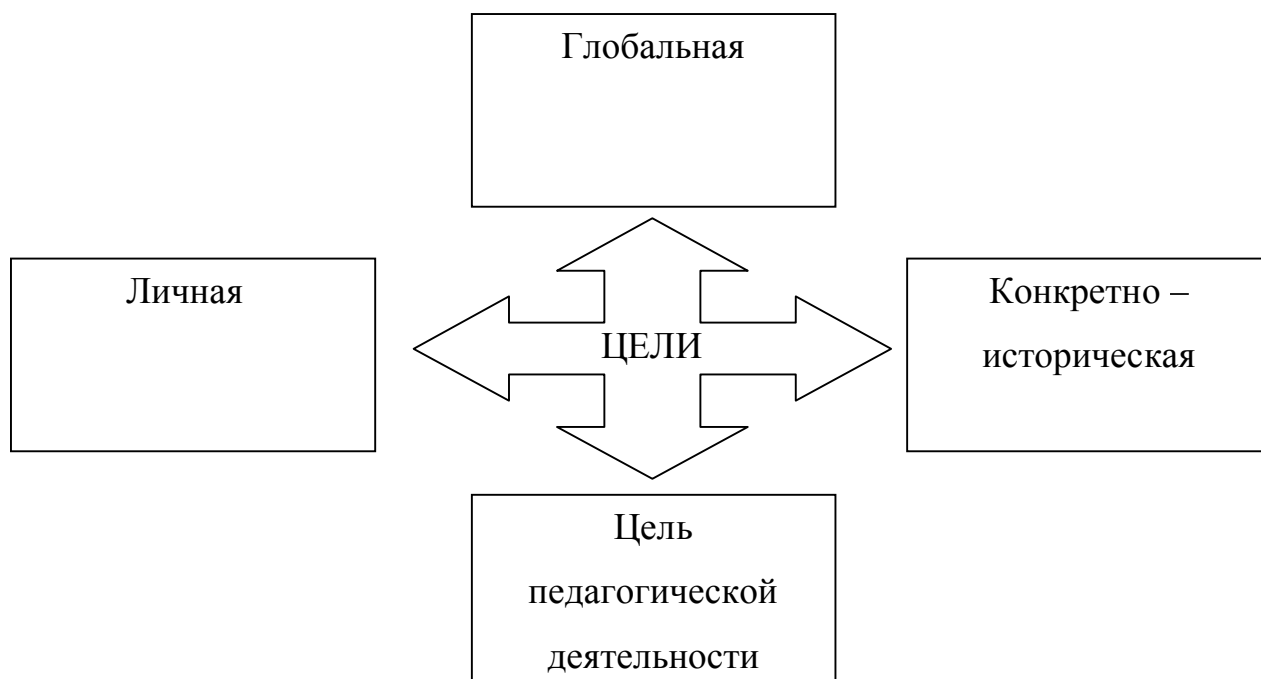
Именно на этапе целеполагания возникает внутренняя мотивация ученика на активную, деятельностную позицию, возникают побуждения: узнать, найти, доказать. Организации данного этапа требует продумывания средств, приемов, мотивирующих учащихся на предстоящую деятельность. [Пустовалова В.В., 2013, с. 43]

При выборе приемов целеполагания необходимо использовать следующие условия:

- учет уровня опыта и знаний обучающихся;
- доступность;
- направленность работы на активную мыслительную деятельность.

Следует отметить, что все приемы строятся на диалоге. Поэтому учителю необходимо грамотно формировать и выстраивать цепочку вопросов и учить детей отвечать на них.

В педагогике существуют несколько видов цели (Рис. 1).



## Рис.1 Педагогические цели обучения

Планирование представляет собой поиск средств решения сформулированных задач на этапе целеполагания, определения плана действий, с помощью которого будет достигнута поставленная цель.

Прогнозирование – предотвращение возможных трудностей, временных затрат, уровня выполнения задания. Выполняя действие прогнозирования, ученик должен ответить на вопросы: Что можно сделать самому? Потребуется ли мне помощь? Какая помощь мне потребуется? Как много времени мне понадобится? Какой уровень выполнения задачи я выбираю (базовый или повышенный)?

В педагогике и дидактике выделяют следующие методы педагогического прогнозирования: моделирование – построение модели как целостной конструкции, отражающей систему взаимосвязей реального педагогического явления;

– выдвижение гипотез – выдвижение предположения, ряда положений, основанных на анализе реальной ситуации;

– мысленный эксперимент – мысленное построение схемы реализации эксперимента, его предполагаемые этапы и результаты в специально созданной ситуации;

– экстраполяция – перенос решения определенной педагогической задачи в измененные условия с целью определения новых путей ее решения.

Можно сделать вывод, что прогнозирование есть определение будущего состояния объекта, исходя из учёта логики его развития и влияния различных его условий.

Особое значение в процессе решения учебной задачи, а далее и в выполнении поставленной цели, придается действию контроля. Действия контроля направлены на обобщение результатов учебной деятельности обучающегося с заданным эталоном.

Следующим важным компонентом учебной деятельности является оценка. Следует различать понятие «оценка». Оценка может выступать как учебным действием, так и процессом вынесения оценочных суждений. В процессе оценивания формируется самооценка обучающегося, которая оказывает большое влияние на поведение ученика в учебном процессе.

Оценка выполняет несколько взаимосвязанных функций:

- фиксации результатов выполнения учебных действий (контролирующая и диагностические функции);
- мотивации к дальнейшей деятельности (мотивирующая и воспитывающие функции);
- формирования адекватной самооценки, критического мышления (развивающая) и т.д.

В процессе учебной деятельности после действия оценки начинается действие коррекции. Под коррекцией понимают процесс совершенствования, улучшения результата. Таким образом, суть действия коррекции будет зависеть от того, на каком этапе деятельности произошла ошибка: на этапе постановки цели, планирования или исполнения плана. Коррекция может включать в себя такие операции, как исправление ошибок, объяснение причин ошибок, подбор и выполнение подобных заданий.

Эффективность перечисленных выше регулятивных универсальных учебных действий будет зависеть от уровня саморегуляции ученика. Под саморегуляцией понимаются действия регулирования собственной деятельности, которые проявляются в ситуации выбора различных способов реализации своей активности в зависимости от поставленных целей и задач, условий, особенностей личности.

Таким образом, мы определили сущность действий целеполагания, планирования, прогнозирования, контроля, оценки, коррекции и саморегуляции и можем сделать вывод, что регулятивные универсальные учебные действия формируются в процессе их многократного выполнения: сначала под руководством учителя, после в совместной деятельности с

другими обучающимися, и в заключении – самостоятельно. Особое внимание учитель должен уделить развитию рефлексии обучающегося. Ученикам нужно дать возможность не только быть в своей ученической позиции, но дать возможность быть в позиции «учителя».

Рефлексия – способность размышлять над ходом и результатом собственной деятельности, содержанием собственного сознания и сознания другого человека. Но чтобы рефлексия стала эффективным средством формирования других универсальных действий, следует рефлексивные умения выделить в качестве специфического компонента регулятивных действий. Выделяются следующие аспекты рефлексии:

- личностный (понимание человеком своего внутреннего мира, своего состояния и деятельности);
- интеллектуальный (выделение, анализ, соотношение с предметной ситуацией собственных действий, прогнозирование развития ситуации);
- коммуникативный (определение межличностного восприятия и осознание действующим индивидом того, как он воспринимается партнером по общению);
- кооперативный («выход» субъекта во внешнюю позицию по отношению к деятельности, согласование позиций и совместных действий участников коллективной деятельности).

В старшей школе (10 – 11 классы) формируются следующие рефлексивные действия:

- представлять себя на месте другого;
- определять причины действий другого субъекта в процессе взаимодействия;
- учитывать действия других в своих поведенческих стратегиях;
- прогнозировать последующий ход действий;
- самоопределяться в рабочей группе;
- следовать задаче, поставленной в группе;
- принимать ответственность за происходящее в группе;

– определять основания деятельности.

Индивидуальные различия обучающихся в уровне развития рефлексивных умений очень велики. Поэтому данная последовательность является приблизительным ориентиром для педагога, а не жёсткой схемой.

[Горленко, Запятая. Структура УУД и условия их формирования. 2012]

Рассмотрев все выше перечисленные действия, включенные в регулятивные УУД, составим общую структуру. (Рис.2)

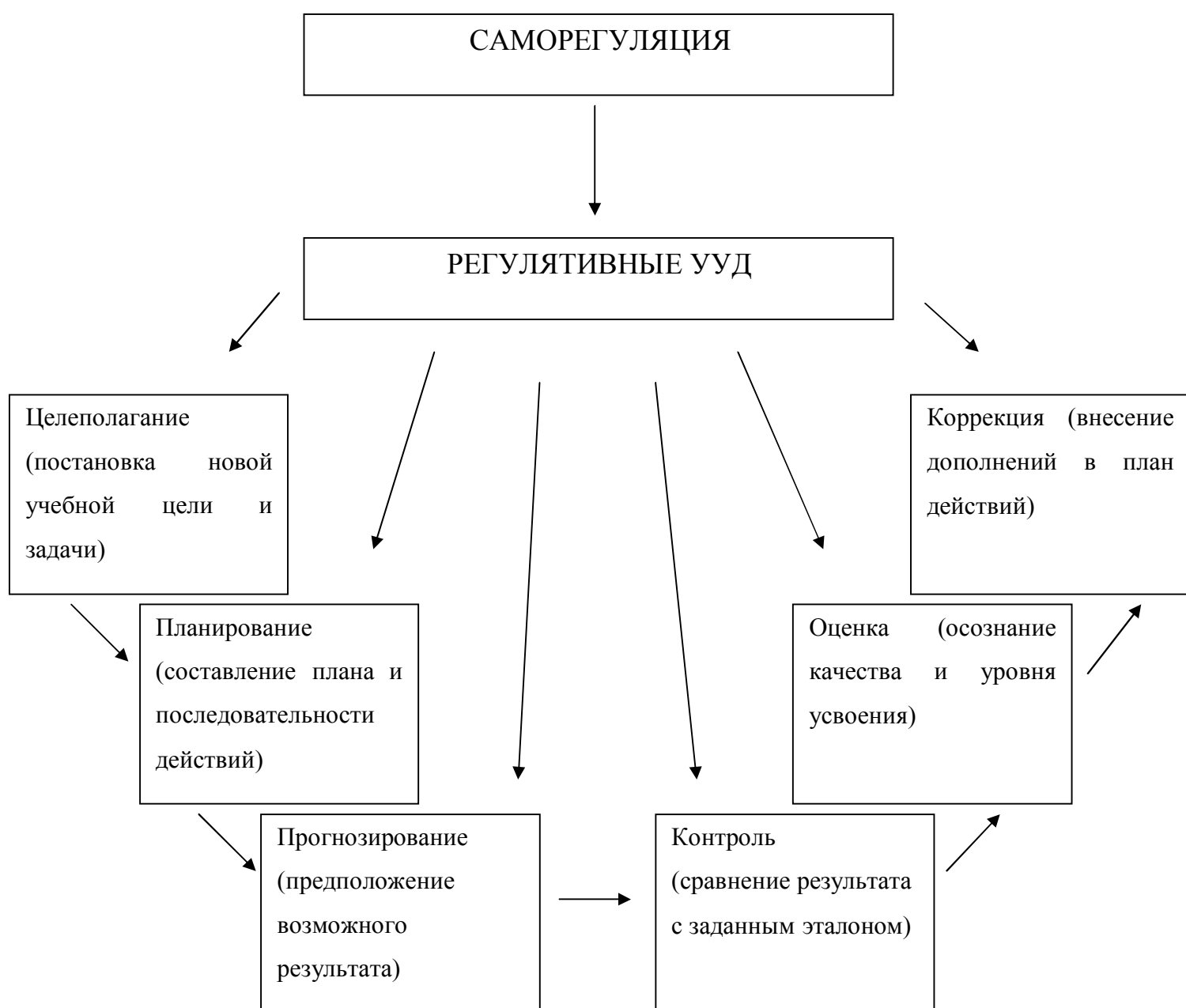


Рис.2 Структура регулятивных УУД

В заключение параграфа, хотелось бы выделить уровни сформированности регулятивных УУД. В таблице 2 представлены четыре уровня сформированности: низкий, средний, повышенный, высокий.

Таблица 2

Уровни сформированности РУУД

Учебное действие	Уровни			
	Низкий	Средний	Повышенный	Высокий
Целеполагание	ученик не обладает навыком постановки учебной цели по решению математической задачи	ученик может выделить, определить и осознать цель только при помощи учителя	ученик может выделить, определить и осознать цель, допуская незначительные ошибки	ученик самостоятельно может выделить, определить и осознать цель для решения задачи
Планирование	ученик не может спланировать свои действия для решения осознанной цели	ученик с помощью учителя может спланировать свои действия для решения осознанной цели	ученик с незначительными и ошибками может спланировать свои действия для решения осознанной цели	ученик самостоятельно планирует свои действия для решения осознанной цели
Прогнозирование	ученик не может предсказать конечный результат с учетом его реальных свойств и ранее изученных знаний	ученик с помощью учителя может предсказать конечный результат с учетом его реальных свойств и ранее изученных знаний	ученик с незначительными и ошибками может предсказать конечный результат с учетом его реальных свойств и ранее изученных знаний	ученик самостоятельно предсказывает конечный результат с учетом его реальных свойств и ранее изученных знаний
Контроль	ученик не может обеспечить эффективность учебных действий путем обнаружения отклонений от эталонного образца и внесение корректив в действие	ученик с помощью учителя может обеспечить эффективность учебных действий путем обнаружения отклонений от эталонного образца и внесение корректив в	ученик с незначительными и ошибками может обеспечить эффективность учебных действий путем обнаружения отклонений от эталонного образца и внесение	ученик самостоятельно обеспечивает эффективность учебных действий путем обнаружения отклонений от эталонного образца и внесение корректив в действие

	контролировать свои действия по решению математической задачи	действие	корректив в действие	контролирует свои учебные действия по решению математической задачи
Оценка	ученик не может оценить свою деятельность по решению математической задачи	ученик с помощью учителя может оценить свою деятельность по решению математической задачи	ученик с незначительными ошибками может оценить свою деятельность по решению математической задачи	ученик самостоятельно оценивает свою деятельность по решению математической задачи
Коррекция	Ученик не может самостоятельно скорректировать свои действия в случае отклонения от заданных алгоритмов с целью получения верного ответа	Ученик с помощью учителя может скорректировать свои действия в случае отклонения от заданных алгоритмов с целью получения верного ответа	Ученик с незначительным и ошибками может самостоятельно скорректировать свои действия в случае отклонения от заданных алгоритмов с целью получения верного ответа	Ученик самостоятельно корректирует свои действия в случае отклонения от заданных алгоритмов с целью получения верного ответа
Саморегуляция	Ученик не может проявить настойчивость, быстро сдаётся при возникновении любой трудности при решении задачи	У ученика не хватает настойчивости для решения задачи полностью, сдаётся на половине пути	Ученику хватает возможности, чтобы решить задачу полностью	Ученик проявляет силу воли, настойчивость, не сдаётся даже при решении трудной задачи

**Вывод:** в параграфе 1.2 рассматриваются виды действий, включенных в регулятивные УУД, описывается каждое из действий. В параграфе также выделяется общая структура РУУД. Рассматриваются уровни сформированности РУУД у обучающихся.

### **1.3. Дидактические условия развития регулятивных УУД учащихся 11 класса в рамках внеучебной деятельности по математике.**

В толковом словаре Д.В. Дмитриева под условиями понимается наличие благоприятных обстоятельств, которые способствуют течению, развитию, совершенствованию какого-либо процесса, какой-либо деятельности и т. п.

В философском словаре отмечается, что условие составляет ту обстановку, среду, где тот или иной процесс или явление возникают, существуют и развиваются. При этом условия, влияя на процессы и на явления, сами подвергаются их воздействию.

В педагогике под условиями понимают составные части или характеристики среды, в которой развивается обучающийся [Саввинова А.Д., 2009, с. 32].

Исходя из вышесказанного, под условиями, в рассматриваемом контексте, будем понимать совокупность обстоятельств, носящих объективный характер по отношению к субъекту учения, и определяющих наступление запланированных последствий. В качестве запланированных последствий, в нашем случае, выступают метапредметные умения обучающихся 11 класса, формирование и развитие которых возможно средствами предметной области «математика».

Словосочетание «дидактические условия» широко применяется в педагогической теории и практике. Но наиболее наукоемко отвечает поставленным в исследовании задачам определение Е.А. Хотченковой, которая определяет дидактические условия как обстоятельства обучения, являющиеся результатом подбора, методов, средств и форм обучения, применения и создания элементов содержания, содействующих эффективному решению поставленных задач.

Как известно, внеучебная деятельность создает условия для развития индивидуальных задатков, интересов, склонностей обучающихся. Внеучебная деятельность призванная учитывать личные запросы школьника,



стремится к их удовлетворению, требует дифференцированного и индивидуального подхода в обучении.

Перед учителем математики сегодня стоит серьезная задача: обеспечить достижение новых образовательных результатов в процессе обучения математике. В связи с этим, возникает острая необходимость выделить дидактические условия, при которых формирование метапредметных умений, а в частности развитие регулятивных УУД, у обучающихся на уроках математики будет эффективным.

Первым и основополагающим условием является *готовность учителя к формированию у обучающихся метапредметных умений в рамках внеучебной деятельности средствами предметной области «Математика»*. Под «готовностью» будем понимать состояние личности учителя, при котором он считает себя способным и владеющим необходимыми знаниями и умениями для того, чтобы проектировать и осуществлять процесс обучения математике, ориентированный на достижение новых образовательных результатов, и к тому же стремящийся к этому.

Учителя математики не только должны учитывать уровень знаний обучающихся, их интересы, но и иметь опыт формирования метапредметных умений обучающихся средствами предметной области «математика».

Следующим условием можно выделить условие – *наличие в образовательном учреждении единой стратегии формирования метапредметных умений обучающихся*, не зависящей от предметных областей и ступеней организации обучения. Такая стратегия является ориентиром для разработки программ формирования метапредметных умений обучающихся средствами предметной области «математика», выбора адекватных дидактических средств, разработки соответствующих инструментов мониторинга и т.д. Кроме того, наличие подобной стратегии обеспечит преемственность между ступенями обучения, что положительно скажется на конечном результате.

Одним из немало важных условий является условие – *адекватный отбор дидактического инструментария*, который использует учитель для организации процесса обучения математике в рамках внеучебной деятельности, направленного на формирование метапредметных умений обучающихся.

В рамках данной работы, в качестве инструментов, мы выделим такие педагогические технологии, как игровые и проектное обучение. Рассмотрим более подробно данные технологии.

В отечественной психологии «игра – форма деятельности в условных ситуациях, направленная на воссоздание и усвоение общественного опыта, фиксированного в социально закрепленных способах осуществления предметных действий, в предметах науки и культуры».

Отечественной наукой выделены следующие основные психолого-дидактические характеристики игровых методов и технологий в системе общего среднего образования:

1. Игровые технологии служат дидактическим средством развития творческого (теоретического и практического, а также профессионального) мышления, выражающегося в способности к анализу возникающих ситуаций, постановке, решению и доказательству (обоснованию) субъективно новых для обучающихся задач. Это достигается конструированием (на этапе разработки) и реализацией (в процессе игры) системы проблемных ситуаций и познавательных задач.

2. Предметным содержанием игры выступает имитация конкретных условий и динамики деятельности и взаимодействия, характера активности и отношений занятых в нем людей, проблемы и ситуации, возникающие по их ходу. Достигается это посредством игрового моделирования, где модель служит средством воссоздания объективной реальности и инструментом конструирования адекватной ей психологической реальности в сознании участников.

3. Игровые технологии являются двухплановыми по своей целевой направленности, т. е. способствуют достижению игровых и образовательных (учебных) целей.

4. Игровые технологии реализуются как форма совместной деятельности участников учебного процесса в ходе постановки профессионально и личностно значимых целей, принятия и воплощения соответствующих индивидуальных и групповых решений. Совместная деятельность имеет характер ролевого взаимодействия, развертываемого в соответствии с предписанными или принимаемыми в ходе игры правилами и нормами. Выполнение участниками игровых правил, подчинение «нормам» заданных отношений и действий – обязательные условия развертывания игрового взаимодействия, регуляции деловых и межличностных отношений, возникающих по ходу этого взаимодействия.

5. Основным способом включения участников игры в совместную деятельность и одновременно способом создания и разрешения игровых проблемных ситуаций является общение, обеспечивающее возможность выработки индивидуальных и групповых решений, достижение промежуточных и конечных результатов.

Рассматривая игру, как инструмент, выделим те принципы, которые будут являться основой игрового обучения в рамках развития регулятивных УУД.

*1. Принцип целеполагания.* Помимо того, что преподаватель должен уметь выстраивать иерархию целей всего обучения, целей на каждое игровое занятие, целей на каждую игру или тренинг и в каждый конкретный период жизни группы, он должен выстраивать сам процесс игры так, чтобы обучающиеся могли самостоятельно формулировать цель, и эта цель должна максимально совпадать с целью, поставленной учителем. Цели должны относиться как к группе в целом, так и к отдельным ее участникам. Они могут трансформироваться в зависимости от конкретного состава участников.

2. *Принцип равенства.* Данный принцип включает в себя две составляющие: во-первых, требование одинаковой частоты и интенсивности действий и высказываний своих суждений и мнений для всех участников; во-вторых, равное распределение ответственности за ход и результаты игрового взаимодействия между всеми членами группы. Причем имеет место так называемая «ответственная зависимость», т. е. ответственность за итоги игры в команде несут все (играющие и обучающие), отвечая как за свои персональные действия и поступки, так и за групповую работу в целом. Данный принцип как раз таки и развивает саморегуляцию обучающегося.

3. *Принцип достижения ожидаемого результата.* Учебная игровая технология должна носить деловой характер, т.е. быть полезным инструментом для научения, приводить к образовательной результативности. Проведение игр на занятиях с обучающимися только для того, чтобы «убить время» или вызвать эмоциональный азарт, недопустимо.

4. *Принцип эффекта.* Люди лучше усваивают даже сложную информацию в располагающей к этому обстановке. Они стремятся к выполнению упражнений, которые понятны, приятны и легко усваиваются. Поэтому создание творческой, психологически комфортной обстановки является неременным требованием обучения. Эвристический оптимизм преподавателя, т.е. стремление к успеху через умение программировать подсознание свое и обучаемых на успех, позволяет участникам игрового взаимодействия быстрее адаптироваться, чувствовать себя частью группы, равноправным партнером.

Игровые технологии занимают важное место в учебно-воспитательном процессе, так как не только способствуют воспитанию познавательных интересов и активизации деятельности обучающихся, но и выполняют ряд других функций:

1. правильно организованная с учетом специфики материала игра тренирует память, помогает обучающимся выработать речевые умения и навыки;

2. игра стимулирует умственную деятельность обучающихся, развивает внимание и познавательный интерес к предмету;

3. игра – один из приемов преодоления пассивности учеников.

Игра способствует развитию таких регулятивных УУД как целеполагание, волевая саморегуляция, а также оценка собственной деятельности.

Рассмотрим теперь сущность метода проектов и его роль в развитии регулятивных УУД.

Само понятие «проект» (от лат. project – брошенный вперед) означает план, замысел, описание деятельности, которую предстоит сделать, создание того, чего еще нет. В педагогике проект понимается не только как замысел чего-либо, но и как результат воплощения замысла.

На сегодняшний день, метод проектов – одна из личностно-ориентированных технологий, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленной на решение задач учебного проекта, интегрирующего в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики. [Колесникова И.А., 2007. с. 288]

Анализ научной педагогической литературы позволил выделить три типа проектов:

– исследовательские – преобразуют пространство духовной культуры;

– социальные – преобразуют материальный мир и отношения между людьми;

– образовательные – преобразуют сознание отдельного человека.

Основным направлением, разрабатываемым школой является система образовательных проектов, способствующих личностному развитию старших школьников.

Остановимся на таком виде образовательного проекта, как учебный проект.

В методической литературе встречается огромное количество различных классификаций учебных проектов. Предлагаем сводные таблицы этих классификаций: по содержанию; организационной форме, времени, затраченному на создание.

Таблица 3

### Классификация учебных проектов

По содержанию	По организационной форме	По времени, затраченному на создание
<p>1. Монопредметный: проект по одному из учебных предметов.</p> <p>2. Межпредметный: проект, объединяющий несколько предметных областей и требующий глубокой интеграции.</p> <p>3. Надпредметный: проект, затрагивающий не только предметные области, но и социальные вопросы.</p>	<p>1. Индивидуальный (персональный): проект одного учащегося (ученик обретает чувство ответственности, так как на всех этапах все зависит только от него самого).</p> <p>2. Групповой: проект осуществляется группой учащихся — формируются навыки сотрудничества.</p>	<p>1. Долговременный: в рамках от недели до года.</p> <p>2. Кратковременный: несколько уроков.</p> <p>3. Мини-проект: один урок</p>

Выделим основные требования к использованию метода проектов:

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения.

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов.

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность обучающихся.

4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).

5. Использование исследовательских методов: определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования, выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования, оформление конечных результатов, анализ полученных данных, подведение итогов, корректировка, выводы.

Разработка проектов, так же, как и анализ конкретных ситуаций, является самым важным методом, направленным как на освоение содержания учебных программ, так и на анализ качества освоения той или иной программы.

Каждый учебный проект реализуется поэтапно. Этапы и содержание работ представлены в таблице 4.

Таблица 4

Этапы проектной деятельности

Этапы	Содержание работы	Деятельность обучающихся в терминах УУД
Подготовительный	Определение темы и целей проекта, организационной формы выполнения.	Умение самостоятельно определять цель деятельности и составлять план деятельности, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников взаимодействия; Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач.
Планирование	Определение источников информации, способов сбора и анализа, формы отчета, установление процедур и критериев оценки результатов и процесса, распределение обязанностей между	Владение навыками получения необходимой информации, умение ориентироваться в различных источниках информации. Критически оценивать и интерпретировать

	членами команды.	информацию.
Исследование	Сбор информации, решение промежуточных задач. Оформление проекта.	Владение навыками критически оценивать и интерпретировать информацию. Владение навыками к познавательной деятельности.
Оценка результатов	Анализ выполнения проекта, достигнутых результатов. Самооценка проекта по выделенным критериям. Оценка проекта экспертными группами.	Адекватное самостоятельное оценивание правильности выполнения действия и внесение необходимых корректив в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации. Умение адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в области исследовательской деятельности.
Защита проекта	Обоснование процесса проекта. Объяснение полученных результатов.	Владение навыками рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владение языковыми средствами.

Степень активности обучающихся и преподавателя на разных этапах различна. Степень самостоятельности обучающихся в работе над проектом зависит не от их возраста, а от сформированности умений проектной деятельности. Роль преподавателя велика на первом и последнем этапах. На последнем этапе роль учителя велика потому что обучающиеся не способны сделать обобщение всей работы над проектом, прийти к неожиданным умозаключениям и т.д. [Лормакина О.Н., 2003, с. 67].

Формами продукта проектной деятельности могут быть следующие: альбом, газета, плакат, наглядные пособия, реферат, сказка, учебное пособие, видеofilm, задачник, реклама и т.д.

Из таблицы 4 видно, что в методе проектов применяются такие элементы деятельности, которые способствуют развитию регулятивных



УУД. Мы можем убедиться, что с помощью метода проектов развиваются: целеполагание, прогнозирование, планирование, оценка и волевая саморегуляция. Потому что, во время создания проекта обучающиеся ставят самостоятельно цель, выбирают успешные стратегии достижения этой цели и самостоятельно оценивают, а так же предполагают возможные решения.

**Вывод:** В параграфе 1.3 рассматривается понятие «дидактические условия». Выделяются дидактические условия, способствующие развитию РУУД. Дается определение игровых технологий, её характеристик и принципов. Рассматривается определение метода проектов и его классификация, этапы работы и формы.

## **Глава 2. Методика развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса в рамках внеучебной деятельности по теме «Логарифмы».**

### **2.1. Цели и содержание внеучебной деятельности по математике, направленной на развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса.**

В условиях реализации системно-деятельностного подхода (СДП) в обучении математике достижение образовательных целей и результатов предполагает расстановку иных акцентов в процессе обучения математике. В частности, в современных условиях основная образовательная программа должна реализовываться посредством как урочной, так и внеурочной деятельности. [ФГОС, 2012] Более того, система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися включает не только результаты государственной итоговой аттестации обучающихся, но и их результаты промежуточной аттестации в рамках как урочной, так и внеурочной деятельности. [ФГОС, 2012] Таким образом, внеурочная деятельность обучающихся по математике рассматривается как часть целостного образовательного процесса, которая рассматривается как неотъемлемая его часть, способствующая достижению всех целей и задач обучения математике.

Становится очевидным, что учителю и обучающимся необходимо использовать потенциал внеурочной деятельности, так как на уроках математики она позволяет формировать метапредметные результаты. Именно внеурочная деятельность способствует развитию потенциала личности, ее способностей, ориентирована на удовлетворение познавательных интересов, самореализацию обучающихся. Преимуществом такой деятельности является то, что направление внеурочной деятельности определяется самим

обучающимся на основе собственных интересов и потребностей. Таким образом, это тот вид деятельности, который позволяет реализовать принцип индивидуализации процесса обучения математике в полной мере.

Согласно ФГОС внеурочная деятельность понимается как обязательная целенаправленная образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей обучающихся в содержательном досуге с целью их участия в самоуправлении и общественно полезной деятельности. В результате осуществления такой деятельности достигаются планируемые результаты освоения основной образовательной программы.

На данном этапе развития российской системы образования образовательное учреждение должно:

- самостоятельно определять количество часов, отводимых на внеурочную деятельность;
- распределять часы по годам обучения и по направлениям деятельности на основании запросов обучающихся, родителей (законных представителей);
- осуществлять ее реализацию на основе имеющихся кадровых, материально-технических, финансовых и других условий.

Кроме того, в ФГОС сказано, что реализация основной образовательной программы должна осуществляться непосредственно образовательным учреждением. В случае если оно не имеет возможности для реализации такой деятельности, необходимо использовать возможности образовательных учреждений дополнительного образования детей.

Внеучебная деятельность рассматривается как компонент образовательного процесса, который мы также можем рассматривать как систему, состоящую из следующих компонентов:

- субъекты внеурочной деятельности по математике;
- цели внеурочной деятельности по математике;
- содержание внеурочной деятельности по математике;

– методы, формы и средства организации внеурочной деятельности по математике;

– результат внеурочной деятельности по математике.

Основным компонентом системы внеурочной деятельности обучающихся по математике является цель, которая заключается в создании условий для развития математических способностей обучающихся, их творческого потенциала, создании основы для осознанного выбора и последующего успешного усвоения профессиональных образовательных программ, воспитании гражданственности, трудолюбия, формировании духовно-нравственной культуры, системы ценностей.

Исходя из цели внеурочной деятельности, можно определить задачи:

– способствовать повышению качества математического образования посредством компенсации или углубления математических знаний и умений обучающихся, создания индивидуальных образовательных маршрутов;

– способствовать удовлетворению индивидуальных потребностей и интересов обучающихся по математике;

– способствовать осуществлению воспитания обучающихся посредством их включения в мероприятия математического и межпредметного характера, лично значимые творческие виды деятельности, в процессе которых формируются нравственно-духовные и культурные ценности;

– обеспечить психолого-педагогическую и методическую поддержку детей с высокой и недостаточной мотивацией к изучению математики;

– обеспечить личностное и профессиональное самоопределение обучающихся в процессе получения математического образования.

В соответствии с целями организации внеурочной деятельности определяется содержание данной деятельности. Содержание занятий, предусмотренных в рамках внеурочной деятельности по математике, должно способствовать достижению планируемых результатов освоения основной образовательной программы. В данной работе в качестве планируемых

результатов мы рассматриваем метапредметные результаты, а в частности регулятивные УУД.

Исходя из сформированной структуры регулятивных УУД в параграфе 1.2, рассмотрим конкретные задания, направленные на развитие регулятивных УУД в рамках внеучебной деятельности по математике, на примере изучения темы «Логарифм» в 11 классе.

### *1. Целеполагание*

К 11 классу у обучающихся сформированы целевые установки учебной деятельности, поэтому считаю, что развитие данного учебного действия в рамках внеучебной деятельности можно поддерживать таким приёмом, как приём «проблема предыдущего занятия». Суть этого приёма заключается в том, что в конце занятия обучающимся предлагается задание, в ходе которого должны возникнуть трудности с выполнением, из-за недостаточности знаний или недостаточностью времени, что подразумевает продолжение работы на следующем уроке. Таким образом, тему занятия можно сформулировать накануне, а на следующем уроке лишь восстановить в памяти и обосновать. Данный приём универсален, его можно использовать для любого раздела темы «Логарифм».

### *2. Планирование*

Одним из средств развития планирования является составление памятки. Памятка – это вербальная модель приема учебной деятельности, то есть словесное описание того, зачем, почему и как следует выполнять какое-либо учебное действие.

Для обучающихся 11 класса конкретно по теме «Логарифм» можно предложить следующее задание. Каждому обучающемуся будет дано логарифмическое неравенство. Задание будет следующее: составить памятку – алгоритм для решения логарифмического неравенства.

Пример:

Во время изучения темы «Логарифмические неравенства» некоторые ученики вашего класса пропустили несколько уроков. Чтобы устранить

пробелы в их знаниях, составьте памятку – алгоритм для решения логарифмического неравенства. Лучшие памятки мы раздадим всем ученикам. Вам дан пример, на примере решения которого вы составите свою памятку. Желаю всем удачи!

Вариант примерной памятки, составленной обучающимися.

- Вспомнить определение логарифма
- Найти ОДЗ
- Преобразовать само выражение (на примере просто «отбросить логарифмы»)
- Обязательно посмотреть на основания у логарифмов (больше единицы или меньше единицы и больше нуля). В зависимости от основания поменять или же не менять знак неравенства
- Совместить решение неравенства с ОДЗ
- Записать ответ

После того, как обучающиеся выполняют задание, совместно с учителем можно составить общую памятку для всех учеников.

Данного рода задания развивают у обучающихся навык составления плана и последовательности действий.

### *3. Прогнозирование*

В качестве развития прогнозирования могут выступать задания на сравнение величин или выражений.

Пример 1:

Оцените, какая из величин будет больше.

$$\log_3 81 + \log_9 81 \quad ? \quad \log_6 1296 - \log_6 216$$

В процессе рассуждения обучающиеся предполагают результат, а затем проверяют свой прогноз вычислением.

Также можно предложить задания на оценивание корней уравнения.

Пример 2:

Не выполняя решения уравнения, оцените, принадлежат ли корни данного уравнения промежутку  $[-5;5]$ .

$$\lg 5x + \lg(x - 1) = 1$$

Данного рода задания дают возможность обучающемуся представить результат и уровень усвоения темы.

#### *4. Контроль и оценка*

На начало и окончание программы элективного курса по теме «Логарифм» обучающимся будет дана диагностическая работа с целью в начале – вводного контроля, в конце – итогового контроля. Суть данных работ будет заключаться в том, чтобы проверить эффективность курса учителю, и, конечно же, продемонстрировать обучающимся уровень усвоения знаний. Данные контрольные работы будут идентичны друг другу, за исключением небольших изменений величин. После того, как ученики выполнят обе работы, им будет предложено сравнить их. Тем самым тут срабатывает оценка собственной деятельности на протяжении курса, поэтому оценку можно не выделять, как отдельное действие. Если обучающиеся усвоили курс, то эталоном как раз таки и будет представлен итоговая контрольная работа, что даст обучающемуся осознание качества усвоения пройденной темы.

В приложении 1 представлены оба примерных варианта тестов.

#### *5. Коррекция*

Действие коррекции можно осуществлять во время всего курса, а именно при работе над ошибками. Как правило, работа над ошибками осуществляется после проведения различных самостоятельных и контрольных работ. Учитель предоставляет возможность ученикам самим найти информацию, которая поможет устранить пробелы в знаниях, в результате чего обучающийся сможет исправить ошибки. Но надо понимать, что ошибки могут возникнуть не у всех, и, к примеру, ученики, не допустившие ошибок, могут стать консультантами и помогать в поиске

информации или в объяснении тем ученикам, у которых что – либо не получается. Коррекция позволяет обучающемуся вносить необходимые дополнения и коррективы в план и в способы действия в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта.

#### *б. Саморегуляция*

Развивать такое действие, как саморегуляция можно с помощью различных командных игр. В приложении 2 представлен вариант деловой игры «Эксперт», где обучающиеся попробуют себя в роли экспертной комиссии ЕГЭ, по теме «Логарифмические неравенства». В приложении 3 представлен вариант ролевой игры «Математический поезд», в которой ученики делятся на группы – «вагоны», которые должны проехать «станции». Правильность выполнения задания оценивается в балах. В конце проведенной игры подсчитывается, сколько баллов заработала каждая команда.

Из анализа психолого-педагогической литературы, можно прийти к выводу, что основная цель формирования метапредметных результатов в обучении математике в старшей школе на элективном курсе «Логарифмы» состоит в том, чтобы создать условия воспитания в нем регулятивных УУД, с помощью которых ученик охотно и автономно структурирует и систематизирует полученные знания с уже имеющимися, учится пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач и развивает логическое мышление.

**Вывод:** в параграфе 2.1 даётся определение внеучебной деятельности, рассматривается цель и задачи ВД. Приводятся примерное содержание заданий в рамках ВД.



2.2 Формы, методы и средства внеучебной деятельности по математике, направленной на развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса.

Важную роль в учебном процессе играют формы организации обучения или виды обучения, в качестве которых выступают неизменные способы организации учебного процесса.

Отличительной чертой организации внеурочной деятельности по математике является то, что формы ее организации имеют свои особенности. В качестве основания для классификации форм организации внеурочной деятельности используют различные признаки.

Таблица 5

#### Классификация форм организации внеурочной деятельности

Признак классификации (основание)	Формы организации
Количество участников	Массовые, групповые, индивидуальные
Виды деятельности	Формы познавательной, трудовой, художественно-эстетической, игровой, спортивно-оздоровительной, ценностно-ориентационной, коммуникативной деятельности
Затраты времени для подготовки	Экспромтные и требующие предварительной подготовки
Способы передвижения участников	статичные, статично-динамичные, динамично-статичные
Характер включения обучающихся в деятельность	Формы, предусматривающие обязательное участие, и формы, предполагающие добровольное участие
Способ организации	Организуемые одним человеком, или группой участников, или всеми членами коллектива
Взаимодействие с другими коллективами и людьми	«Открытые», проводимые совместно с другими, и «закрытые», проводимые внутри своего коллектива только его членами
Способ влияния педагога	Непосредственные и опосредованные
Степень сложности	Простые, составные, комплексные
Уровень результатов, полученных при использовании форм	Формы, содействующие приобретению социальных знаний; формы, способствующие формированию ценностного отношения к социальной реальности; формы, содействующие получению опыта самостоятельного общественного действия

Анализируя данные таблицы, можно заметить, что все формы условно можно разделить на постоянные и временные. Это связано с учетом индивидуальных особенностей обучающихся в процессе организации внеурочной деятельности обучающихся, а также с теми целями и задачами, на которые направлена данная деятельность. В условиях СДП традиционные классификации малоприменимы и действенны. Они не в полной мере позволяют реализовать весь потенциал деятельностного подхода и принципы СДП в обучении математике. Мы же остановимся на постоянной форме внеурочной деятельности.

Постоянные формы внеурочной работы по математике имеют ярко выраженный системный характер. Такие формы пролонгированы во времени, рассчитаны на определенный временной промежуток образовательного процесса. К ним относятся: математический кружок, работа в малых исследовательских коллективах (в том числе и разновозрастных союзах, объединяющих различных субъектов учебного процесса); научное общество обучающихся, математические исследовательские (практические, проектные и т.д.) лаборатории, элективные курсы, творческие математические группы, спецкурсы, спецсеминары, вебинар.

В рамках данной работы, мы выделим такую постоянную форму внеурочной работы, как элективный курс.

Элективные учебные предметы (элективные курсы) – обязательные для посещения курсы по выбору обучающихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы.

Данный элективный курс направлен на углубленное изучение отдельных разделов основного курса, не входящих в обязательную программу данного предмета.

Элективный курс должен быть направлен на решение следующих задач:

- Способствовать развитию регулятивных УУД у обучающихся;
- Способствовать созданию положительной мотивации обучения;

- Активизировать познавательную деятельность обучающихся;
- Систематизировать знания по теме «Логарифм».

Результативность элективных курсов будет достигнута только в том случае, если у обучающихся появится возможность осознанного выбора элективного курса.

Вполне естественно, что в процессе организации внеурочной деятельности используются различные формы ее организации, которые взаимосвязаны между собой. Кроме того, для их реализации используются технологии развивающего обучения, личностно ориентированного обучения, творческих мастерских, проектное обучение ИКТ. Соответственно, приоритетными методами обучения являются проектные метод обучения, исследовательский метод, проблемное изложение, дискуссии и т.д.

Остановимся подробно на понятии «метод обучения». Данное понятие рассматривают с нескольких позиций:

- как систему последовательных и упорядоченных действий учителя, организующего с помощью определенных средств практическую и познавательную деятельность обучающихся по усвоению социального опыта [Лернер, 1976, с. 114];

- как способ обучающего взаимодействия учителя и обучающихся, школьников между собой, природной и общественной средой [Лихачев, 1998, с. 388.];

- опробованную и систематически функционирующую структуру деятельности учителей и обучающихся, сознательно реализуемую с целью осуществления запрограммированных изменений в личности обучающихся [Оконь, 1990, с. 262];

- совокупность путей и способов достижения целей, решения задач образования [Подласый, 2000, с. 470];

- систему упорядоченных способов взаимосвязанной деятельности учителя и обучающихся, направленных на решение дидактических задач [Пуйман, 2001, с.116];

– способы обучающей работы учителя, организации учебно-познавательной деятельности обучающихся по решению различных дидактических задач, направленных на овладение изучаемым материалом [Харламов, 1999, с.109].

Требования к методам обучения:

1. Обеспечение высокого уровня мотивации обучающихся в процессе обучения математике. Так как учебная деятельность обучающихся начинается с мотивации, то метод обучения в первую очередь должен мотивировать обучающихся на освоение математических понятий и способов деятельности

2. Обеспечение реализации учебных действий обучающихся в процессе обучения математике

Для этого метод обучения должен достигать и поддерживать:

- диалог между субъектами образовательного процесса.
- активную самостоятельную учебную деятельность обучающихся.
- исследовательский характер учебной деятельности обучающихся.
- взаимодействие субъектов учебного процесса по математике (сотворчество, сотрудничество и т.д.).
- смену деятельности субъектов.

3. Обеспечивать рефлексию учебной деятельности и ее результатов. В условиях деятельностного подхода проявление рефлексивных умений обучающимися становится необходимым условием завершенности, целостности учебного процесса. Ввиду того, что любая деятельность оканчивается только рефлексией, включающей самооценку и самоанализ достигнутых результатов, учебная деятельность должна быть логически завершена ими. Без осознания совершенных действий, оценки – достигнута ли цель – процесс обучения математике не будет полноценен и результативен.

Существуют различные классификации методов. Проанализировав психолого-педагогическую литературу, выделим классификацию методов обучения.

Таблица 6

Методы обучения математике с точки зрения СДП

Функции метода	Назначение метода	Примеры методов
1 группа. Методы стимулирования и мотивации учения		
Мотивационная, воспитывающая, развивающая	Организация учебной деятельности обучающихся по осуществлению мотивационных действий, действий целеполагания и побуждения к изучению математики	Методы стимулирования интереса к изучению математики: – дидактические игры; – ролевые и деловые игры; – создание ситуаций успеха; – проблемное обучение; – целеполагание (совместное, самостоятельное); – использование ИКТ. Методы осознанного отношения к изучению математики: – убеждение; – предъявление требований; – признание престижа личности; – поощрение и наказание.
2 группа. Методы осуществления ориентировочных действий		
Обучающая, развивающая, воспитывающая	Организация учебной деятельности обучающихся по самостоятельному поиску и получению новых знаний	– Проблемное изложение; – частично-поисковый метод; – исследовательский метод; – проектный метод; – кейс-метод; – дискуссии; – мозговой штурм; – научные методы изучения; – методы научного исследования; – рефлексивные методы.
3 группа. Методы осуществления исполнительских действий		
Обучающая, развивающая, воспитывающая	Организация учебной деятельности обучающихся по самостоятельному решению поставленных задач	– самостоятельная работа (работа с книгой, работа с информацией); – практические (лабораторные и

		<p>практические работы, упражнения, опыт и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кейс-метод;</li> <li>– деловая и ролевая игра;</li> <li>– проектный метод;</li> <li>– исследовательский метод;</li> <li>– рефлексивные методы</li> </ul>
4 группа. Методы осуществления контрольно-корректировочных действий		
Контрольно-коррекционная	Организация учебной деятельности обучающихся по осуществлению	<p>Методы внутреннего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сверка с эталоном (сверка с образцом, машинный контроль и т.д.);</li> <li>– устный самоконтроль;</li> <li>– взаимоконтроль.</li> </ul> <p>Рефлексивные методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рефлексия настроения и эмоционального состояния;</li> <li>– рефлексия деятельности;</li> <li>– рефлексия содержания учебного материала.</li> </ul> <p>Методы внешнего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы письменного контроля (письменный опрос, письменные контрольные, письменные зачеты и экзамены, тест, машинный контроль);</li> <li>– методы устного контроля (устный опрос, программированный опрос, устный зачет, устная контрольная работа).</li> </ul>

Из параграфа 2.1 можно сделать вывод, о том, что один из методов обучения мы уже используем – деловая и ролевая игра. Примеры игр представлены в приложениях 2,3. Рассмотрим еще один метод обучения – метод проектов для развития регулятивных УУД у обучающихся 11 класса по теме «Логарифм».

Тип проекта	Учебно-исследовательский
Цели проекта	<p>Систематизировать и обобщить теоретические знания по теме «Логарифм»: представить их в краткой форме (опорные схемы, алгоритмы, формулы).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие целеполагания, прогнозирования и планирования у обучающихся.</li> <li>2. Развитие интереса обучающихся к предмету за счёт новизны и необычности формы работы.</li> <li>3. Формирование у обучающихся потребности в поисковых действиях.</li> </ol>

	<p>4. Совершенствование критического мышления обучающихся.</p> <p>5. Формирование у обучающихся делать обоснованные выводы.</p> <p>6. Формирование у обучающихся принимать самостоятельные аргументированные решения.</p>
Задачи проекта	<p>1. Развить умения у обучающихся находить, анализировать и обобщать изучаемый материал, умения выделять главное и приводить соответствующие примеры.</p> <p>2. Повторить и уточнить полученные представления о логарифме.</p> <p>3. Совершенствовать практические умения и навыки при вычислении логарифмов.</p> <p>4. Формировать навык отбора и оформления найденной информации.</p>
Планируемый конечный результат	<p>1. Уверенные знания понятия «Логарифм», свойств логарифмов и графика;</p> <p>2. При решении практических задач на обучающиеся аргументировано выбирают нужный алгоритм;</p> <p>3. Защита проектов с демонстрацией презентаций.</p>
Перечень критериев проверки достижения планируемых результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активность каждого участника проекта в соответствии с полученным заданием;</li> <li>– характер общения и взаимопомощи, взаимодополняемости участников проекта;</li> <li>– необходимая и достаточная глубина проникновения в поставленную проблему;</li> <li>– умение аргументировать свои заключения, выводы;</li> <li>– эстетика оформления результатов проведённого проекта;</li> <li>– умения ставить цели, планировать.</li> </ul>
Требуемые ресурсы	<p>учебное пособие Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва – 4-е изд. – М. Просвещение, 2011. – 368с.</p> <p>навыки работы с приложением PowerPoint, табличным процессором Excel, текстовым редактором Word;</p> <p>умение составлять кроссворды с помощью программы Hotpotatoes, умение составлять блок-схемы (для алгоритмов),</p> <p>навыки поиска информации в библиотеке;</p> <p>навыки работы с электронными ресурсами;</p> <p>компьютеры с соответствующим ПО, доступные во внеурочное время;</p> <p>проектор, экран и компьютер в кабинете математики.</p>
Этапы работы над проектом	<p>I этап. Проблема</p> <p>II этап. Проектирование</p> <p>III этап. Поиск информации</p> <p>IV этап. Продукт</p> <p>V этап. Презентация</p>

Темами проекта могут быть следующие: «История логарифмов», «Существует ли математика без логарифмов», «Логарифмы в нашей жизни», «Типичные ошибки при решении логарифмических уравнений и неравенств».

Содержание этапов работы над проектом можно посмотреть в приложении 4.

Немалую роль в организации внеучебной деятельности играют средства, которые во внеурочное время могут применяться очень широко.

Рассмотрим принятые за основу в педагогическом обществе средства внеучебной деятельности:

1. Учебники, рабочие тетради и дидактические материалы. Данные средства обучения является основным и традиционными для любых школьных предметов и для любого возраста обучения. Отметим, что все учебники прошли долгий путь официального одобрения и экспериментальной проверки. Учебный материал излагается в учебниках в соответствии с требованиями. Соблюдается и соответствие нормативным документам, и научность, и доступность, и реализация дифференциации и т.д. Однако, современные учебники (и в частности по математике) часто критикуют за то, что в них не так много иллюстраций, мало исторического материала, мало задач повышенной сложности. Для преодоления этих недостатков в учебном процессе используются дополнительные дидактические материалы. К учебникам могут прилагаться рабочие тетради и различные дидактические материалы (сборники дополнительных задач, контрольных работ, самостоятельных работ и т.д.) Эти пособия расширяют содержание изучаемого курса и реализуют свои конкретные задачи, например, в проведение индивидуальной работы на уроках, в проведении самостоятельных и контрольных работ, в изучение содержания, расширяющего курс и т.д. Отметим, что таких пособий к некоторым учебникам разработано достаточно, и часто на практике педагогу тяжело ориентироваться в рациональном использовании их на своих уроках.

2. Настенные таблицы и плакаты по математике используются для решения различных дидактических задач, но основная их особенность – наглядность и возможность размещения этого материала на стендах класса на длительное время. Неоднократное их употребление обеспечивает более



глубокое запоминание содержащегося в них материала и дает возможность быстро получить необходимую справку или информацию. В настоящее время многие педагоги замещают данное средство обучения электронными презентациями, но все-таки нужно помнить, что плакаты могут быть видны на стене постоянно, а компьютер включен лишь на уроке, поэтому в ряде случаев плакаты могут быть действеннее электронных презентаций.

3. Раздаточные материалы результативны при проведении контрольных работ. В зависимости от изучаемой темы и цели контрольной работы ученикам могут быть выданы карточки с заданиями либо одного уровня сложности, либо может применяться дифференцированный подход, при котором разные ученики получают задания разного уровня сложности. Кроме контрольных работ учащимся могут быть даны и задания на дом разной сложности и тематики.

4. Электронные средства обучения. Это современные средства обучения и на сегодняшний день без их использования не проходит ни один из уроков. К плюсам этих средств можно отнести много факторов: и компактность, и наглядность, и мультимедийные эффекты и т.д. Но, например, не все учителя могут овладеть использованием этих средств обучения, многие классы в школах не оснащены компьютерами и проекторами. Часто учителя не могут разобраться в содержании компьютерных средств.

Выделив все средства, можно сделать вывод, о том, что в рамках внеучебной деятельности стоит применять каждое из этих средств.

**Вывод:** в параграфе 2.2 рассматриваются формы, методы и средства обучения. Дается классификация форм и методов. Приведены примеры их организации.

### **2.3. Описание педагогического эксперимента и его результатов.**

Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «СОШ №

97» Свердловского района г. Красноярска (11 «а» - экспериментальный, 10 «б» - контрольный класс).

Цель эксперимента: убедиться в эффективности разработанных методических рекомендаций.

На момент проведения эксперимента в классах обучалось по 26 человек, средняя оценка успеваемости 3,9. Эксперимент проводился в три этапа:

1.Констатирующий этап – определение первоначального уровня развития регулятивных УУД 11 «а», 11 «б» классах.

2.Поисковый этап – разработка методики обучения, направленной на развитие регулятивных УУД.

3.Формирующий этап – применение разработанной методики обучения в экспериментальной группе и определение уровня регулятивных УУД обучающихся после апробации.

На констатирующем этапе эксперимента, для определения начального уровня развития РУУД обучающимся экспериментального и контрольного классов была предложена диагностическая работа, содержащая в себе перечень задач, направленных на развития РУУД продолжительностью 45 минут (приложение 1). Цель работы: определить наличие и уровень развития РУУД у обучающихся 11 «а», 11 «б» классов.

Анализ научно-исследовательской литературы позволил нам сделать отбор диагностических методик для их апробации как средства проверки и оценки уровня развития РУУД. Мы предположили, что отслеживать уровень развития РУУД можно через самостоятельное выполнение школьниками различных упражнений. Использование данной работы позволит диагностировать умение составлять план; ставить цели учебной задачи, ставить промежуточные цели и предполагать результаты. В том числе, умение оценивать качество и уровень усвоения знаний, умений.

Перед началом диагностической работы учитель должен озвучить задание, провести четкий инструктаж по выполнению работы: указать время

на выполнение, на внимательность при прочтении условий задач. Инструкцию о правильной записи ответа можно подготовить в письменном виде на доске или раздать обучающимся вместе с листами для решения (как памятку).

Диагностическая работа включает проверку следующих действий: прогнозирования, планирования, оценки и коррекции – в большей степени, целеполагания, контроля, волевой саморегуляции – в меньше степени. Задачи, предложенные на выполнение диагностической работы, содержат в себе дополнительное задание, при выполнении которого ученики покажут уровень развития того или иного РУУД.

**Качественная оценка решения задач.** Если ученик правильно решил только задачи 2 и 4, то это говорит о том, что он владеет знаниями о логарифме и о способах решения логарифмических уравнений и неравенств; если решена задача 1 и 5, то, обучающийся владеет действием «планирования» и «оценки». Успешное решение задачи 3 свидетельствует о том, что обучающийся в некоторой степени владеет действием «прогнозирования». Неверное решение задач свидетельствует об отсутствии развития каких-либо регулятивных УУД.

Возможно, решение задачи без дополнительно задания. Это связано с тем, что школьник действует на основе не сосредоточенности на условии задачи. Успешное решение всех задач позволяет судить об относительно высоком уровне развития действий «целеполагания», «планирования», «оценки».

**Методическая рекомендация:** Процедура проведения диагностической работы состоит в следующем: ученикам раздают по два листа, на одном из которых прописаны задачи, другой лист выдается для ответов. Время выполнения работы составляет 45 мин. При обработке полученных ответов каждая задача, в зависимости от того, верно или неверно она решена, отмечается знаками "+" или "-". Если ученик не успел решить

задачу, то она отмечается знаком "0". Затем данные по каждому ученику заносятся в итоговую ведомость.

Первый этап осуществляем с экспериментальной и контрольной группами, применяя диагностическую работу №1 (приложение 1). Подводим результаты, выделяем уровень развития регулятивных УУД в экспериментальной и контрольной группах. Приведем таблицу результатов диагностической работы экспериментального класса.

Пользуясь данными этой ведомости, можно подсчитать количество обучающихся (в процентах), которые решили определенное количество задач правильно. Для фиксирования результатов, обучающихся в статистической таблице 6 мы отмечали: 0 – ученик не приступил к решению задачи; 1 – решил неверно; 2 – решил верно.

Таблица 7

#### Критерии оценивания

Содержание критерия	Баллы
Представлено верное решение. Получен верный ответ.	2
Решение не доведено до конца, но представленные шаги выполнены верно.	0,5
Допущена ошибка при вычислениях или задача не выполнена полностью.	0

Из рисунка 3 видно, что большинство обучающихся из экспериментальной группы класса не справились с задачами № 1, 5, направленных на формирование действий «планирования», «оценки». Лучший результат показали четыре ученика, которые справились со всем объемом контрольной работы.

#### **Результат диагностической работы №1 обучающихся экспериментальной группы**



Рис.3

В контрольной группе ситуация не много отличается. В задании №1 и №5 количество учеников, решенных правильно, отличается на одного, двух учеников, соответственно, меньше.

#### Результат диагностической работы №1 обучающихся контрольной группы



Рис.4

Шкала оценивания диагностической работы 11-х классов:

0–75% (0–4 баллов) – низкий (неудовлетворительный и удовлетворительный) уровень,

76–90% (5–7 баллов) – средний (хороший) уровень,

91–100% (8-10 баллов) – высокий (отличный) уровень.

В зависимости от набранных баллов, мы разделили обучающихся на 3 группы:

1. (0–4 баллов) – обучающиеся с низким уровнем регулятивных универсальных учебных действий. Это школьники, у которых частично сформированы или вообще не развиты такие умения как: определять цель учебной задачи, составлять план, предвосхищать результаты, оценивать уровень и качество усвоения знания, умения или навыка;

2. (5-7 баллов) – обучающиеся со средним уровнем регулятивного действия, что означает неполное усвоение вышеперечисленных умений, а именно: ученик допускает ошибки при выполнении заданий, направленных на постановку цели, на составление последовательности действий, выделения того, что уже усвоено и что подлежит усвоению;

3. (8-10 баллов) – обучающиеся с высоким уровнем развития РУУД; такой ученик свободно может ставить цели, прогнозировать результат, составлять план и последовательность шагов, предвосхищать результат, оценивать уровень и качество усвоения.

### **Распределение обучающихся по уровням развития РУУД экспериментальной группы**



Рис.5

1. 25% обучающихся не справились с заданием, т.к. решили минимальное количество задач или не решили ни одного, так как не обладают РУУД или же не поняли учителя, условие задачи;

2. 57% обучающихся имеют средний уровень РУУД, то есть ученики выполнили от 3 до 5 задач. Для выполнения всех задач верно, обучающимся не хватило полноценно развитого умения составлять план, и оценивать результат;

3. 14% обучающихся обладают высоким уровнем развития РУУД. Школьники решили правильно от 4 до 5 задач. У этих ребят не возникло проблем с пониманием формулировки условия задач, непониманием учителя или других причин для невыполнения.

### Распределение обучающихся по уровням развития РУУД контрольной группы



Рис.6

По результатам диагностики в экспериментальном классе, можно сделать следующие выводы по количеству обучающихся, выполненных ту или иную задачу.

Проведя первый этап исследования, можно сделать вывод, что в данном классе у учеников недостаточно в хорошей степени развито умение планировать деятельность, ставить промежуточные действия. Так же в меньшей степени развито умение оценивать качество и уровень усвоения знаний, умений, навыков. В средней степени развито умение ставить цель учебной задачи, т.е. действие «целеполагания».

На поисковом этапе происходило выявление дидактических условий для развития регулятивных УУД обучающихся в рамках ВД; была разработана методика, направленная на развитие регулятивных УУД.

В формирующем этапе в экспериментальном классе была апробирована разработанная нами методика, направленная на развитие регулятивных УУД, а в контрольном классе – уроки велись традиционно.

По результатам диагностики экспериментальная группа была разделена на 4 группы, в зависимости от уровня знания темы, то есть равномерно. Обучающимся были выданы темы проектов. На выполнение проекта группам отводилась 3 недели, после чего был организован открытый урок для представления обучающимися своих разработок.

Все группы предоставили очень хорошие работы. Обучающимся было очень интересно работать над этими проектами, так как они ознакомились с новыми программами и узнали много нового для себя.

В контрольной группе проводились стандартные уроки, где решаются простые задачи, примеры из учебников.

По завершению апробации обучающимся 11-х классов вновь была предложена диагностическая работа определяющая уровень развитие регулятивных УУД. Содержание диагностической работы №1 аналогично содержанию диагностической работы №2 (приложение 1). Направленность, и



критерии задания остались прежними. Диагностическую работу № 2 ученики выполняли с большим интересом и мотивацией, чем работу №1.

### Результаты диагностической работы №2 экспериментальной группы



Рис.7

### Результаты диагностической работы №2 контрольной группы



Рис.8

Диагностическую работу №2 обучающиеся экспериментального класса выполнили более успешно после проведения системы уроков, чем работу №1. (рис.7) С задачей 1 и 5 справилось большинство учеников, это свидетельствует о высоком уровне развитости действий «планирования» и «оценки». В том числе, в достаточно эффективной степени сформировано действие «прогнозирование». Так же с заданием №2 справилось большинство учеников, а это показывает, что данный эксперимент повысил уровень знаний по теме «Логарифм».

В контрольной группе процент учеников почти не изменился, так как проводились обычные серии уроков без применения ВД.

Ниже приведена диаграмма распределения обучающихся по развитию РУУД для экспериментальной группы.

**Распределения обучающихся по развитию РУУД после диагностической работы №2 в экспериментальной группе**

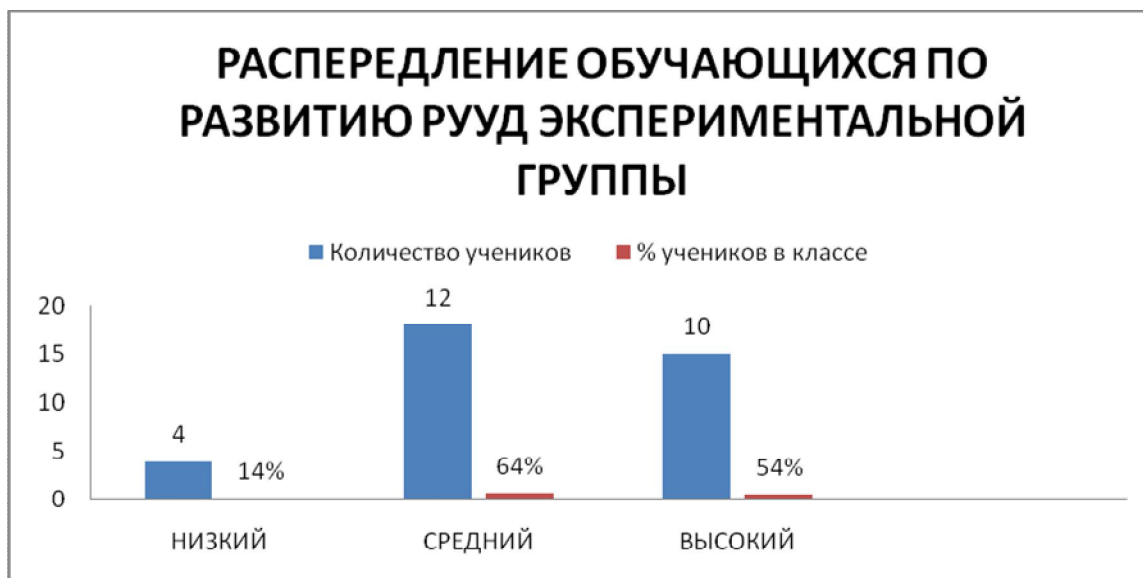


Рис.9

В данной диаграмме мы видим, что количество обучающихся с низким уровнем развития РУУД уменьшилось на четыре ученика. Высокий уровень развития РУУД увеличился на шесть учеников. Исходя из этого можно сделать вывод, что проведение серии уроков в экспериментальном классе дает положительный результат и повышает уровень развития РУУД.

По результатам третьего этапа можно выделить следующее:

– 14% учеников не справились с задачей, формируемой действие «прогнозирование». Учащиеся не смогли выполнить задания в связи недопонимания, с трудностями, возникшими при обучении на уроках, возможно проявление возрастных психологических особенностей.

– 64% учеников выполнили задачу №5 верно, что послужило развитию действия «оценки». Возможно, для них это действие оказалось более

сложным, чем другие. Или ученики не полноценно разъяснили для себя значимость, универсальность этого действия в жизни;

– 54% учеников справились с задачами, направленных на формирование РУУД «планирование».

В контрольной группе по итогам третьего этапа значительно показатели не изменились, все осталось на прежнем уровне (рис.10).

### **Распределения обучающихся по развитию РУУД после диагностической работы №2 в контрольной группе**

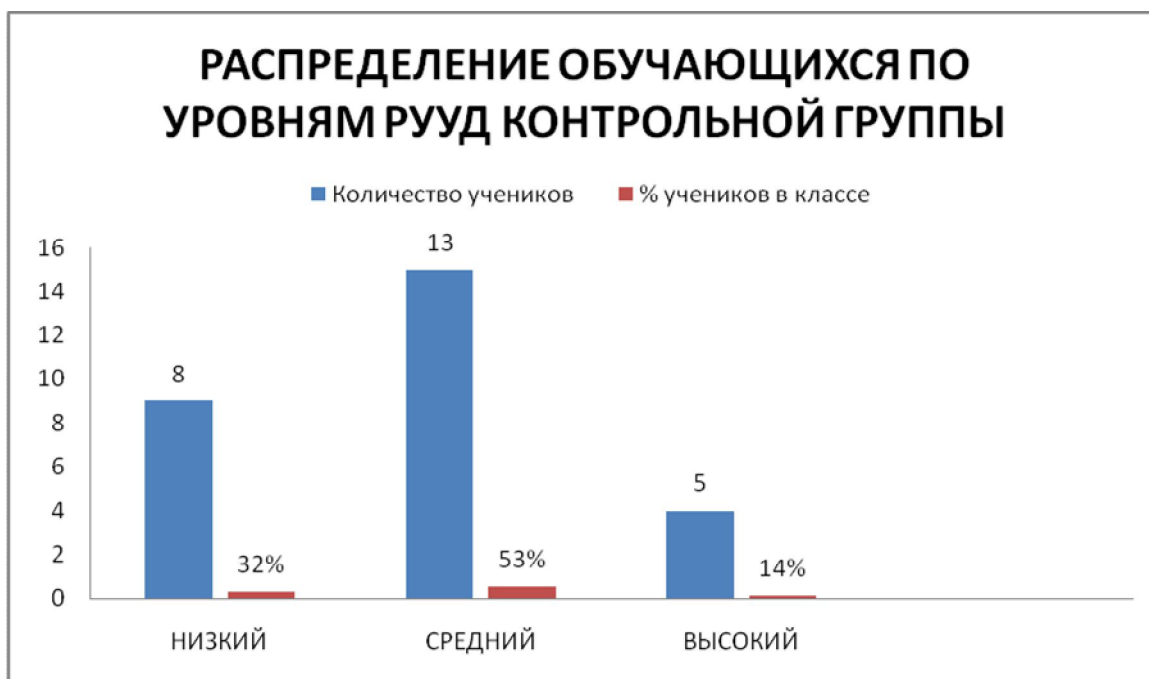


Рис.10

По итогам третьего этапа, можно сделать вывод, что действие «планирования» и «оценки» оказались для обучающихся более доступными для обучения. Причиной этому может быть более стойкое понимание значимости действия, возможно, ученики увидели действия в своей жизни чаще, чем остальные. Несмотря на то, что в заданиях не указывалось на формирование действий «целеполагания», «контроля», они были сформированы в меньшей степени в процессе обучения и выполнения контрольной работы.

Проанализировав результаты экспериментальной работы, сделаем вывод, что применять метод проектов с целью развития регулятивных УУД

целесообразно и успешно. Полученные данные позволяют утверждать, что ВД повышает уровень развития регулятивных УУД обучающихся 11 класса СОШ №97 (г. Красноярск). По нашим наблюдениям это обусловлено тем, что учитель активно и в системе использует задания, направленные на развития регулятивных УУД, разработанную методику с методом проектов для развития регулятивных УУД. Кроме того, учитель использует методические рекомендации.

**Вывод:** В параграфе 2.3 описываются этапы проведения эксперимента. На первом этапе проходила вступительная диагностика, состоящая из качества оценки решения задач и методической рекомендации. Далее сделав вывод по результатам диагностики, проводится метод проектов и в заключении сравнивается уровень развития РУУД в экспериментальном и контрольном классах.

## **Заключение**

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены объект, предмет исследования, сформулирована гипотеза, цель и задачи исследования.

В исследовании рассматриваются образовательные результаты и требования, предъявляемые к результатам, которые устанавливаются ФГОС, более конкретно рассматриваются метапредметные результаты. Дается определение УУД, подробно рассматривается блок регулятивных УУД, их структура.

На основе рассмотренных действий, включенных в РУУД, которые обеспечивают функцию организации деятельности как деятельности самообразования, их видов, форм и т.д. составлена структура РУУД.

В конце первой главы рассматривается понятие «дидактические условия». Выделяются дидактические условия, способствующие развитию РУУД. Дается определение игровых технологий, её характеристик и принципов. Рассматривается определение метода проектов и его классификация, этапы работы и формы.

Во второй главе было описано определение внеучебной деятельности, рассматриваются цель и задачи ВД. Приводятся примерное содержание заданий в рамках ВД.

После рассмотрения понятия ВД, были описаны формы, методы и средства ВД, а также отобраны именно те формы, методы и средства, способствующие формированию РУУД обучающихся 11-х классов в рамках ВД.

Для того чтобы проверить эффективность ВД в процессе экспериментальной работы при внедрении метода проектов по теме «Логарифмы» в 11-х классах, необходимым было описать этапы проведения эксперимента, в которые входила входная диагностическая работа, состоящая из качества оценки решения задач и методической рекомендации. Далее был сделан вывод по результатам диагностики, которая показала

первоначальный уровень развития РУУД. Были реализованы такие педагогические технологии, как игровая технология и метод проектов. В заключение, была проведена итоговая диагностическая работа, с целью сравнения уровня развития РУУД в экспериментальном и контрольном классах.

Полученные данные позволяют утверждать, что такая форма ВД, как элективный курс с использованием методов проектов игровых технологий повышает уровень сформированности РУУД обучающихся 11-х классов СОШ №97 (г. Красноярск). По нашим наблюдениям это обусловлено тем, что учитель активно и в системе использует задания, направленные на формирование универсальных действий, разработанную методику для развития РУУД.

## Библиографический список

1. Асмолов А.Г., Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли: пособие для учителя. М.: "Просвещение"2008. – 151 с.
2. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий – М. Просвещение, 2010. – 170с.
3. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход в разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. №4. С. 18–22.
4. Берсенева О.В., Тумашева О.В., Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: монография; Краснояр. гос. пед. ун-т им.В.П. Астафьева. – Красноярск, 2016. – 141с.
5. Блохин А.Л. Метод проектов как личностно-ориентированная педагогическая технология: дис. ... канд. пед. наук. Ростов на Дону., 2005.
6. Гальперин, П.Я. Введение в психологию: Учебное пособие для вузов / П.Я. Гальперин. — М.: Кн. дом «Университет», 2000. — 336 с.
7. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П.Я. Гальперин. – М., 1985.с 23 – 31
8. Горкин, А.П. Российская педагогическая энциклопедия / А.П. Горкин. — М: Большая Российская энциклопедия, 1998. — 672 с. В 2 тт.
9. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М.: Интор, 1996. – 544 с.
10. Егорова В.С. Формирование логического мышления младших школьников в процессе обучения. - Автореф. дисс. к.п.н. – Брянск, 2001.
11. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М.: Ло- гос, 2005. – 384 с.
12. Зинченко А.П. Игровая педагогика. Тольятти: ИЦ МАБиБД, 2000. – 184 с.
13. Инновационные процессы в образовании и новые педагогические технологии: Материалы конференции. Тюмень: Изд-во Тюменск. гос. ун-та, 1997. – 136 с.

14. Коджаспирова, Г.М. Педагогический словарь / Г.М. Коджаспирова. — М.: Академия, 2000. — 176 с.
15. Колесникова И.А., Теоретические основы процесса обучения в советской школе. М.: Педагогика, 1989. — 316 с.
16. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Министерство образования и науки Российской Федерации. 24.12.2013. № 2506-р, URL: <http://минобрнауки.рф/3894>
17. Пахомова Н.Ю. Метод проектов: функция и структура учебного проекта // Технологическое образование. 1997. 31. С. 92-96.
18. Пустовалова Е.В., Шалдохина Н.В. Формирование умения целеполагания на уроках математики // Педагогика: традиции и инновации: материалы III междунар. науч. конф. (г. Челябинск, апрель 2013 г.). Челябинск: Два комсомольца, 2013. С. 95–98.
19. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: учебно-методическое пособие: в 2 т. М.: НИИ школьных технологий. Т. 2. 2006. — 815 с.
20. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.). 253 17.12.2010, № 1897; URL: <http://минобрнауки.рф/документы/938>.
21. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). 17.05.2012. №413 URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365>.
22. Фундаментальное ядро содержания общего образования: проект / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. М.: Просвещение, 2009. — 48 с.
23. Харламов И.Ф. Педагогика: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1999. — 522 с.
24. Хотченкова Е.А., Развитие логического мышления школьников средствами учебного предмета «Математика». — Автореф. дисс. к.п.н. - Ставрополь, 2006.



25.Чебыкин А. Я., Эмоционально – волевая регуляция учебной деятельности: Дис. ...д-ра психол. Наук. М., 1991.

26. Шахмейстер А.Х., Логарифмы. – 3-е издание, исправленное и дополненное – М.: Издательство МЦНМО, 2011. – 280с.

## Приложения

### Приложение 1

#### Диагностические работы

#### Диагностическая работа №1

Цель: определить первоначальный уровень развития регулятивных УУД у обучающихся 11-х классов.

Продолжительность выполнения: 45 минут

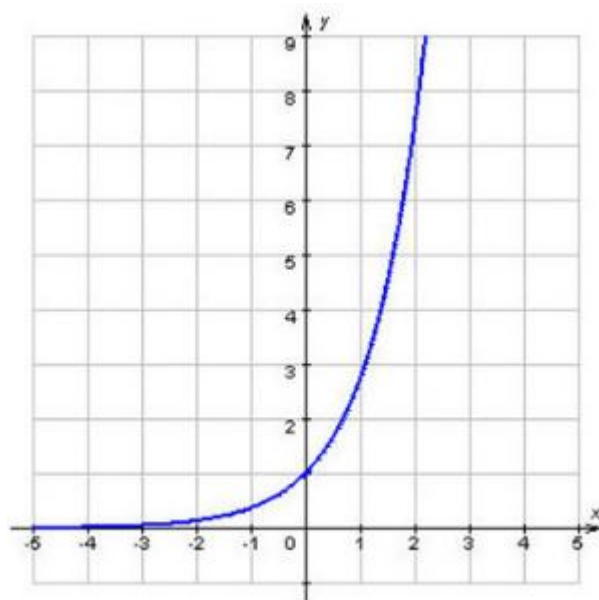
1. Составьте алгоритм решения:
  - а) логарифмического уравнения;
  - б) логарифмического неравенства.
2. Решите, используя составленный алгоритм:

а)  $\log_6 x \cdot \log_6 x = 9 \log_6 8$ ;

б)  $\log_{x+2}(3x+4) \geq 1$ .

3. Не выполняя решения уравнения, оцените, принадлежат ли корни уравнения  $\lg 5x + \lg(x-1) = 1$  промежутку  $[-5;5]$ .
4. Найдите ошибку.

Логарифмом положительного числа  $b$  по основанию  $a$  ( $a \geq 1, a \neq 0$ ) называется показатель степени  $c$ , в которую надо возвести число  $a$ , чтобы получить число  $b$ .



5. Оцените решение, представленное ниже по шкале:

0 баллов – решение неверно

1 балл – допущена ошибка, не влияющая на ход решения; приведена верная последовательность всех шагов

2 балла – верная последовательность всех шагов; верно выполнены все преобразования и вычисления; получен верный ответ

$$3x^2 \log_3(2+3x) - 6x \log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{2+3x} = 3x^2 + 2x$$

Пусть  $\log_3(2+3x) = a$ . Тогда  $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{2+3x} = \log_{3^{-1}}(2+3x)^{\frac{1}{3}} = -\frac{1}{3} \log_3(2+3x) = -\frac{1}{3}a$

$$3x^2 a - 6x \left(-\frac{1}{3}a\right) = 3x^2 a + 2x a = (3x^2 + 2x) \cdot a$$

По условию  $(3x^2 + 2x) \cdot a = 3x^2 + 2x, \Rightarrow a = 1$

$$\log_3(2+3x) = 1 \rightarrow \log_3(2+3x) = \log_3 3 \quad 2+3x = 3 \quad 3x = 1 \quad x = \frac{1}{3}$$

Ответ:  $x = \frac{1}{3}$

Объясните свою оценку.

6. Оцените собственную деятельность, исходя из решённой работы. (Расставьте галочки)

Я знаю...	понятие логарифма и график функции $y = \log_a b$	
	основные логарифмические свойства	

	основные принципы решения логарифмических уравнений					
	основные принципы решения логарифмических неравенств					
Я умею ...	составлять план решения					
	прогнозировать исход решения					
	оценивать решенные задания					
	решать логарифмические уравнения и неравенства					
По шкале оценивания от 1 до 5, я свою работу оцениваю на...		1	2	3	4	5

### Диагностическая работа №2

Цель: определить уровень развития регулятивных УУД у обучающихся 11-х классов после педагогического эксперимента.

Продолжительность выполнения: 45 минут

1. Составьте алгоритм решения:

- а) логарифмического уравнения;
- б) логарифмического неравенства.

2. Решите, используя составленный алгоритм:

$$\log_2 \left( \log_{\frac{2}{3}} x - 5 \log_3 [x + 10] \right) = -2$$

- а) \_\_\_\_\_ ;
- б)  $\sqrt[3]{|lgx|} + \sqrt[6]{|lgx|} \leq 2$  .

3. Не выполняя решения уравнения, оцените, принадлежат ли корни уравнения промежутку (0;4).

4. Найдите ошибку.

Основное логарифмическое тождество:  $a^{\log_a b} = b, a$  и  $b \in R$

5. Оцените решение, представленное ниже по шкале:

0 баллов – решение неверно

1 балл – допущена ошибка, не влияющая на ход решения; приведена верная последовательность всех шагов

2 балла – верная последовательность всех шагов; верно выполнены все преобразования и вычисления; получен верный ответ

$$\begin{aligned} 6 \log_3 (9-4x^2) &= 6 \log_3 (2x+3) + \log_3 (2x^2+3x+6) \\ \log_3 (3-2x)(3+2x) &= \log_3 (2x+3)(2x^2+3x+6) \\ (3-2x)(3+2x) &= (3+2x)(2x^2+3x+6) \quad \cdot (3+2x) \quad (3+2x) > 0 \\ 3-2x &= 2x^2+3x+6 \\ 2x^2+5x+3 &= 0 \\ D &= 25-24 = 1 \\ x_{1,2} &= \frac{-5 \pm 1}{2} \\ x_1 &= -1 \quad x_2 = \underline{-1,5} \end{aligned}$$

Ответ:  $-1$ .

Объясните свою оценку.

6. Оцените собственную деятельность, исходя из решённой работы.  
(Расставьте галочки)

Я знаю...	понятие логарифма и график функции $y = \log_a b$	
	основные логарифмические свойства	

	основные принципы решения логарифмических уравнений					
	основные принципы решения логарифмических неравенств					
Я умею ...	составлять план решения					
	прогнозировать исход решения					
	оценивать решенные задания					
	решать логарифмические уравнения и неравенства					
По шкале оценивания от 1 до 5, я свою работу оцениваю на...		1	2	3	4	5

## Деловая игра «Эксперт»

Описание игры:

Обучающимся даётся возможность попробовать себя в роли экспертной комиссии ЕГЭ. Обучающиеся делятся на ведущего, экспертную комиссию, апелляционную инстанцию, «учеников». Каждой команде предоставляется решение задания В13. Ученики должны проверить работу и выставить баллы в соответствии с предоставленными критериями. После того, как все обучающиеся выполняют работу, они должны объяснить, почему они оценили работу в такой-то балл.

Замечание: ученикам будут предоставлены решения заданий с ошибками, в процессе проверки, обучающиеся, либо попадают на такую «уловку», либо же объясняют, почему произошла данная ошибка.

Время проведения: 1.5 часа.

Роли:

Роль ведущего – 1 человек. Ведущий должен сообщить о задании, о времени проведения, а так же о правилах.

Экспертная комиссия – 15 человек (по 3 человека на задание). В их задачу входит проверка заданий, выставление баллов. Защита.

Апелляционная инстанция – 5 человек. В их задачу входит пересмотр дела, если ученик подал апелляционную жалобу.

Ученики – 5 человек. В их задачу входит оспаривание баллов, выставленных экспертной комиссией.

Примерное задание.

$$\log_3 x^2 + \log_{x^4} 27 = 2,5$$

$$\text{ОДЗ: } \begin{cases} x^2 > 0, \\ x^4 \neq 1, \\ x^4 > 0; \end{cases}$$

$$x \in (0; 1) \cup (1; +\infty)$$

$$2\log_3 x + \frac{3}{4}\log_x 3 = 2,5$$

$$2\log_3 x + \frac{3}{4\log_3 x} = 2,5$$

$$\log_3 x = t$$

$$\frac{t^2 - 10t + 4}{4t} = 0$$

$$t_1 = \frac{1}{2} \quad t_2 = \frac{3}{4}$$

$$\log_3 x = \frac{1}{2} \quad x = \sqrt{3}$$

$$\log_3 x = \frac{3}{4} \quad x = \sqrt[4]{27}$$

$$\text{Ответ: } x = \sqrt{3}; \quad x = \sqrt[4]{27}.$$

Баллы	Критерии оценки выполнения задания В13
2	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Получен верный ответ.
1	Приведена верная последовательность всех шагов решения. Допущены вычислительные ошибки, не влияющие на дальнейший ход решения. В результате этого может быть получен верный ответ.
0	Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления баллов.



Игра «Математический поезд»

Описание игры: класс делится на группы – «вагоны», которые должны проехать «станции». Правильность выполнения задания оценивается в балах. В конце проведенной игры подсчитывается, сколько баллов заработала каждая команда.

Карта путешествия: Станция «теоретическая» – станция «практическая» – станция «секретная» – станция «конечная».

Время проведения: 45 минут

Станция «Теоретическая». Дано 15 вопросов, команды на скорость отвечают на вопросы. За правильный ответ 1 балл, за неправильный – пропускают ход.

Вопросы:

7. Что называют степенью?
8. Что называют показателем степени?
9. Что называют основанием степени?
10. Дайте определение логарифма.

$$2^x = 256$$

11. Устно решите уравнение:
12. Какой логарифм называется десятичным?
13. Чему равен
14. Какой логарифм называют натуральным?
15. Чему равен  $\ln 1$ ?

16. Закончите предложение:

17. Вычислите:  $\log_9 1 = ?$

18. Представьте в виде суммы:  $\log_7 28$ .

19. Найдите значение выражения:  $\log_2 128 = ?$

20. Представьте в виде разности:  $\log_6 \frac{36}{5}$

21. Вычислите:  $\log_3 9 + \log_5 125 + \log_6 216$ .

Станция «Практическая». Дается 10 заданий из открытого банка ЕГЭ. Команда, которая решила правильно, зарабатывает балл.

Примеры заданий:

1. Найдите значение выражения:  $36^{\log_6 5}$

2. Найдите корень уравнения:  $\log_2(15 + x) = \log_2 3$

Станция «Секретная». Задание на данной станции: расшифровать фразу. Для этого команды будут решать задания, выданные им на листочках. Секрет в том, что ответы следует зашифровать буквами. Если задания решены верно, то получится фраза. (На листах командам будет выдана таблица – шифр, полученные результаты заменяем на буквы из таблицы в указанном порядке). Кто быстрее расшифрует, получает баллы.

Величие человека – в его способности мыслить. (Б. Паскаль)

Таблица – шифр

- 2 – В	4 – Е	2 – Л	3 – И	12 – Ч	1 – О
$\frac{1}{12}$	0,2 – А	125 – Г	5 – С	1,125 – П	6 – Б
– К	$\frac{1}{3}$	18 – Ъ	36 – «←»	60 – Ы	$\frac{1}{5}$
25 – Н	– Т				– М

Задания:

1. Вычислить  $\log_2 0,25$

2. Вычислить  $\log_4 256$

3. Решить уравнение  $\log_x 4 = 2$

4. Вычислить  $\log_3 27$

5. Вычислить
6. Вычислить  $\log_9 9^8$
7. Вычислить  $[(\log_3 9)]^2$
8. Вычислить
9. Вычислить  $(\log_4 16)^2$
10. Вычислить  $\log_{\sqrt{8}} \square$
11. Вычислить  $\log_{\sqrt{7}\sqrt{7}} \square$
12. Вычислить  $\log_3 \frac{1}{9}$
13. Вычислить  $\log_2 3^{\frac{1}{2}} + \log_2 4^{\frac{1}{2}}$
14. Решить уравнение
15. Решить уравнение  $\log_x 0,16 = 2$
16. Решить уравнение
17. Вычислить  $\log_3 4 - 4\log_3 2 + \log_3 \frac{4}{9}$
18. Решить уравнение
19. Решить уравнение
20. Вычислить  $\log_{\sqrt{10}\sqrt{10}} \square$
21. Решить уравнение
22. Вычислить  $\frac{\log_4 8}{\log_8 16}$
23. Вычислить  $\log_2 27 - 2\log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}$
24. Вычислить  $\log_2 32$
25. Вычислить  $\log_3 (\log_2 8)$
26. Вычислить  $2^{\log_2 3} + 1$
27. Вычислить  $\log_{\frac{1}{3}} 2 + \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{8}} 8 - \log_{\frac{1}{8}} 4\sqrt{8}$
28. Вычислить

29. Решить уравнение

30. Решить уравнение

$$\log_{\frac{1}{9}} x = -\frac{1}{2}$$

31. Решить уравнение

32. Вычислить

33. Решить уравнение  $\lg x = 2 + \lg 3 - \lg 5$

34. Решить уравнение

35. Решить уравнение

36. Решить уравнение

37. Решить уравнение

$$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$$

38. Вычислить

Станция «Конечная». Подведение итогов. Команда, набравшая наибольшее количество баллов, побеждает.

1 станция: максимальное количество баллов – 15 (за каждый ответ 1 балл)

2 станция: максимальное количество 20 баллов (за каждое задание 2 балл)

3 станция: команда, которая первая расшифрует фразу, получает 10 баллов.

*Приложение 4*

*Этапы работы над проектом*

### **I этап. Проблема**

1. Выбор темы проекта (темы проектов представлены в параграфе 2.1).
2. Формирование инициативных групп обучающихся (по 2-3 человека).
3. Сбор, изучение и обработка информации по теме проекта.

4. Преподаватель мотивирует обучающихся, объясняет цель проекта.
5. Обучающиеся обсуждают задание, собирают информацию.

### **II этап. Проектирование**

1. Анализ проблемы.
2. Определение источников информации.
3. Распределение ролей.
4. Выбор критериев оценки.
5. Преподаватель оказывает помощь в анализе и синтезе информации.
6. Обучающиеся формируют задачи, уточняют информацию.

### **III этап. Поиск информации**

1. Сбор и уточнение информации.
2. Выбор оптимального варианта.
3. Уточнение планов деятельности.
4. Преподаватель консультирует, предлагает дополнительные источники информации.
5. Обучающиеся работают с информацией, анализируют, делают выводы.

### **IV этап. Продукт**

1. Работа над проектом.
2. Оформление.
3. Преподаватель консультирует.
4. Обучающиеся работают над оформлением проекта, готовят сообщение по заданной теме, составляют отчёт о проделанной работе, создают презентации.

### **V этап. Презентация**

1. Коллективная защита проекта. Объяснение полученных результатов.
2. Преподаватель оценивает качество выполнения проекта, анализирует результаты работы.
3. Обучающиеся защищают проект, демонстрируют презентации, участвуют в коллективной оценке результатов.

В учебном плане для изучения темы «Логарифмы» отводится 11 часов. Работа по проведению аудиторных занятий по данной теме ведётся параллельно изучению указанной темы во внеурочное время. Последний урок темы является подведением итогов изученного и одновременно подготовкой к предстоящей контрольной работе.