

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование, профиль Математика и информатика
очной формы обучения, группы 02041303
Спильник Александра Сергеевича

Научный руководитель:
доцент Цецорина Т.А.

БЕЛГОРОД 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	6
1.1 Внеурочная деятельность: сущность, принципы и формы.....	6
1.2 Педагогические условия организации внеурочной деятельности учащихся в условиях реализации ФГОС.....	14
1.3 Особенности организации внеурочной деятельности учащихся в процессе изучения математики.....	36
2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	43
2.1 Диагностика уровня математических знаний учащихся 5-х классов.....	43
2.2 Разработка программы внеурочной деятельности по изучению математики учащихся 5-х классов.....	44
2.3 Анализ эффективности внеурочной деятельности учащихся 5 классов по изучению математики.....	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	62
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	72

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Современное общество предъявляет повышенные требования не только к уровню подготовки выпускников школ, но и к уровню необходимых для самореализации в обществе их личностных компетенций. Реализация данных задач возложена на современную систему образования. Однако, большой объем знаний, который необходимо освоить учащимся средней школы в рамках образовательного процесса не позволяет им серьезно углубляться в какой-либо предмет образовательной программы, который они хотели бы изучить более досконально по тем или иным причинам. Более того, необходимо отметить, что в настоящее время уровень образовательных программ средней школы не всегда соответствует более высокому уровню предъявляемых требований к учащимся при их поступлении в ВУЗы.

В решении указанных проблем неоценимую помощь оказывают возможности внеурочной работы с учащимися. Наибольшую актуальность внеурочная работа приобретает при обучении учащихся старших классов ввиду необходимости сдачи ими ЕГЭ и их поступления в ВУЗы.

Возможности внеурочной работы очень широки и многоаспектны и определяются, в первую очередь, образовательным предметом, который учащиеся хотят изучать более глубоко.

Для изучения математических дисциплин внеурочная деятельность является наиболее актуальной и позволяет максимально реализовать не только собственные педагогические возможности по развитию личности учащихся, но и создать дополнительные возможности для повышения уровня знаний учащихся с целью обеспечения им успешной сдачи ЕГЭ и последующего поступления в ВУЗы.

Математика, являясь одним из основных изучаемых предметов в образовательной программе необходима не только при последующем освоении учащимися выбранных ими технических или экономических

дисциплин, но и для всестороннего развития и качественного освоения образовательных программ, а также развития способностей математического мышления.

Цель работы – изучение организации внеурочной деятельности по математике с учащимися 5-х классов.

Объект исследования – педагогические возможности внеурочной деятельности.

Предмет исследования – организация внеурочной деятельности учащихся 5-х классов при обучении математике.

Цель работы определила **задачи исследования**:

- проанализировать роль и возможности внеурочной деятельности учащихся в рамках реализации целей и задач образовательного процесса;
- выявить педагогические возможности внеурочной деятельности при освоении образовательных программ учащимися;
- изучить организацию внеурочной работы по математике с учащимися 5-х классов.

Гипотеза исследования: качество освоения математических знаний в 5 классе общеобразовательной школы будет выше, если:

- изучение математики происходит с использованием возможностей внеурочной деятельности;
- при организации внеурочной деятельности учащихся используются занимательные формы ее проведения.

Методологической основой исследования послужили нормативные документы сферы образования и науки, а также труды таких ученых как В.К. Буряк, Д.В. Григорьев, А.А. Клецкина, Г.К. Селевко, А.В. Фарков и других.

В процессе работы нами использовались следующие **методы исследования**: сбор, анализ, обобщение и синтез информации, а также тестирование учащихся.

Базой исследования явилась МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода.

Выборку исследования составили: 60 учащихся 5-х классов.

Структура работы представлена введением, двумя главами (теоретической и практической), заключением, списком использованных источников и приложениями к работе.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Внеурочная деятельность: сущность, принципы и формы

Приказом Минобрнауки РФ от 29 декабря 2014 года № 1644 в Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) внесены изменения в целях его приведения в соответствие с Законом «Об образовании в Российской Федерации» [3]. В частности, в обновленном ФГОС ООО уточнены требования к организации внеурочной деятельности в школе, в рамках которых осуществляется программа воспитания и социализации обучающихся. Однако внеурочная деятельность для современной школы не является новым явлением. В разные временные периоды она была представлена как внеклассная, внешкольная и внеурочная работа [32, с. 16].

В конце 50-х – 60-е годы в нашей стране наблюдался бурный рост науки и техники. 10 ноября 1966 года было принято Постановление «О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы», которое определило меры по улучшению материально-технической базы школ и перестройку учебно-воспитательного процесса в целом. Внеклассная работа была частью учебно-воспитательного процесса, направленной на организацию свободного времени учащихся. Она представляла собой организованные занятия, проводимые школой для расширения и углубления знаний, умений и навыков, а также развития индивидуальных способностей учащихся [53]. Внеклассную работу организовывали пионерские, комсомольские организации и другие органы детского самоуправления при помощи педагогов и вожатых [53].

Формы организации внеклассной работы были весьма разнообразны. Они включали в себя: кружки (драматические, танцевальные, фото- и радиокружки, а также кружки по различным предметам); лектории

(лекции на общеполитические темы, по вопросам развития науки и техники, искусства и литературы); утренники и тематические вечера; предметные недели; встречи с приглашенными в школу гостями; смотры, конкурсы, олимпиады; спортивные секции и др. Большую роль в жизни школ играли музеи, выпуски собственных журналов газет, клубы любителей книг. Во внеурочное время организовывали общественно полезный труд учащихся: ремонт школьного оборудования, оформление кабинетов, работу по уборке и озеленению пришкольной территории, сбор макулатуры и металлолома.

Внешкольная работа осуществлялась специальными учреждениями дополнительного образования вне школы, такими как профсоюзы при крупных предприятиях, дома и дворцы пионеров. Существовали также внешкольные учреждения узкого профиля: детско-юношеские спортивные и музыкальные школы, клубы юных натуралистов при домах техники, детские библиотеки и пр. [52, с. 20].

Физкультурно-спортивная внешкольная работа проводилась со школьниками на специальных детских стадионах, созданных при стадионах взрослых. Большое внимание уделялось эстетическому воспитанию учащихся в домах художественных воспитаний. К внешкольным учреждениям относились и пионерские лагеря, а также лагеря труда и отдыха. Основными функциями внешкольной работы были побуждение у учащихся интереса к различным областям и видам деятельности, раскрытие индивидуальных способностей, развитие познавательной активности, профессиональная ориентация, организация досуга школьников [52, с. 24]. В советский период внеклассная работа и внешкольная работа являлись неотъемлемой частью, прежде всего, воспитательного процесса. Реализации воспитывающей функции школы уделялось особое внимание. По мере укрепления и развития советской школы вся воспитательная работа стала обогащаться новыми идеями, формами, средствами и методами воспитания [52, с. 25].

К 80-м годам выработались общие принципы организации внешкольной и внеклассной работы, хотя каждый из этих видов деятельности имел свои особенности. Наиболее общими принципами, характеризующими специфику внешкольной и внеклассной работы, являлись:

1) принцип добровольности (каждый учащийся вправе сам выбирать форму и направление занятий с учетом личных интересов и желаний);

2) принцип инициативы и самостоятельности (если какое-либо дело подсказано старшими, школьниками, оно воспринимается как собственная инициатива);

3) принцип всеобщего охвата учащихся как обеспечение единства, преемственности и взаимодействия;

4) принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся при выборе содержания и форм внешкольной или внеклассной работы [52, с. 26].

Отечественная школа в советский период достигла огромных успехов. Однако с 1960-х годов система образования СССР практически не менялась и становилась все более единообразной, унифицированной. Все чаще возникала потребность в новых идеях, импульсах, реформах.

В 1988 году Всероссийским съездом работников образования были разработаны следующие принципы: демократизация образования, народность и национальный характер, гуманизация и гуманитаризация образования, дифференциация и деятельностный характер образования, его непрерывность.

Однако к 90-м годам темпы развития образования заметно снизились. Состояние экономики в стране не позволило реализовать новую образовательную реформу и обеспечить ее необходимыми финансовыми и материальными ресурсами [50, с. 40]. Первым указом президента Б.Н. Ельцина в 1991 году был Указ № 1 «О первоочередных мерах по развитию образования в РСФСР», направленный на улучшение системы образования

и материального благосостояния учителей. На основании Закона РФ «Об образовании», Национальной доктрины образования и «Программы развития воспитания в системе образования развития воспитания, которая определила следующие задачи: создание условий для развития духовных и физических сил учащихся (путем расширения сети дополнительного образования и вовлечения учащихся в кружки, студии, спортивные секции, клубы, творческие объединения); воспитание активной творческой личности в эстетическом и экологическом, военно-патриотическом и гражданском, духовно-нравственном и трудовом направлениях; развитие отдельной личности, ее самоопределение и самореализация, помощь в выборе жизненной позиции; охрана прав и здоровья учащихся. При реализации программ воспитания педагоги руководствовались принципами, предложенными рядом современных авторов [42, с. 22].

Появился новый термин «внеурочная (внеучебная) работа» как составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени учащихся [50, с. 42]. Направления, формы и методы внеурочной работы практически совпадали с направлениями, формами и методами дополнительного образования учащихся. Внеурочная работа считалась неотъемлемой частью воспитания личности, основанного на принципах добровольности, активности и самостоятельности. Суть внеурочной работы определялась деятельностью учащихся, организованной учителем так, что творчество и инициатива школьников выступали на первый план.

К концу XX столетия внеурочная работа рассматривалась и как внеклассная, и как внешкольная. Внеклассная внеурочная работа организовывалась в стенах школы, а внешкольная – на базе учреждений дополнительного образования. Реформирование образования способствовало развитию внеурочной работы и подразумевало применение деятельностного, дифференцированного и культурологического подходов, руководство принципами

гуманистического воспитания и природосообразности. Однако низкое финансирование и обеспечение материальными ресурсами школ, устаревшее оборудование и помещения многих учреждений дополнительного образования не позволили этому направлению выйти на новый уровень развития. Массово закрывались клубы, секции, дома пионеров и искусств. Успеху реформы образования не способствовала и нестабильность состава правительства, частая смена министров образования [42, с. 30].

В настоящее время внеурочная работа понимается преимущественно как деятельность, организуемая с классом, группой обучающихся во внеурочное время для удовлетворения потребностей школьников в содержательном досуге (праздники, вечера, дискотеки, походы), их участия в самоуправлении и общественно полезной деятельности, детских общественных объединениях и организациях.

Организация внеурочной деятельности в образовательных учреждениях является важной составляющей воспитательного процесса. Она представляет собой, целенаправленную, образовательно-воспитательную работу с обучающимися, организуемую и проводимую педагогом, во внеурочное время в рамках школы.

В соответствии с индивидуальными способностями ребёнка создаются условия для развития личности, формируется его познавательная активность, нравственные черты личности, коммуникативные навыки, происходит процесс социализации [51, с. 16].

Внеурочная работа, по мнению Ш.А. Амонашвили, является составной частью учебно - воспитательного процесса школы, одной из форм организации свободного времени учащихся [20, с. 50].

По мнению Т.А. Ильиной, задачей вне учебной работы является пробуждение или углубление у школьников интереса к различным областям знаний и видам деятельности, раскрытие и развитие талантов учащихся и их способностей, воспитание их общественной и познавательной активности, оказание им помощи в выборе профессии, культурной организации их

досуга. Таким образом вне учебная воспитательная работа обеспечивает непрерывность и последовательность воспитательного процесса [39, с. 40].

Термин «внеурочная деятельность» нельзя назвать абсолютно новым в педагогической теории и практике.

В.А. Сухомлинским отмечалась значимость внеурочной деятельности следующим образом: «Логика учебного процесса таит в себе опасность замкнутости и обособленности, потому что в школе на каждом шагу подчеркивается: достигай успеха собственными усилиями, не надейся на кого-то, и результаты умственного труда оцениваются индивидуально. Чтобы школьная жизнь была проникнута духом коллективизма, она не должна исчерпываться уроками» [62, с. 20].

Образовательные учреждения всегда применяли внеурочную деятельность для достижения целей образовательного процесса в качестве неотъемлемой его части. Однако, на научный смысл и содержание данного понятия всегда имели влияние приоритеты и мировоззренческие установки организаторов образовательной системы, которые в свою очередь складывались согласно идеологическим и культурным потребностям общества.

Теория и практика образования изначально зафиксировала такие термины как «внеурочная, внеклассная, вне учебная работа», которым давалось определение в энциклопедических и справочных изданиях в качестве составной части школьного учебно-воспитательного процесса в школе, одна из форм организации свободного времени учащихся.

Российской педагогической энциклопедией, изданной в 1993 г., внеклассная работа не рассматривается, но раскрывается понятие «внеурочная работа». В качестве основных задач внеурочной работы называются: создание благоприятных условий для проявления творческих способностей, организация реальных дел, доступных для детей и имеющих конкретный результат, внесение в жизнь ребенка романтики, фантазии, элементов игры, оптимистической перспективы и приподнятости. Также

отмечается, что внеурочная работа имеет целью удовлетворение потребностей детей и молодежи в неформальном общении [55, с. 262].

В настоящее время внеурочную деятельность регламентируют требования ФГОС, согласно которым внеурочная деятельность организуется на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана. Согласно ФГОС, внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы общего образования [9]. Такими результатами, в первую очередь, являются личностные и метапредметные результаты образовательной деятельности учащихся. Согласно требованиям к данным результатам определяется специфика внеурочной деятельности, в процессе которой перед обучающимся стоят задачи не столько в обретении знаний, сколько в обретении умений чувствовать, действовать и принимать решения. Если для достижения предметных результатов служат школьные образовательные дисциплины, то для достижения метапредметных и особенно личностных результатов, состоящих в приобретении ценностей, ориентиров, потребностей и интересов человека, необходима внеурочная деятельность. Причем роль внеурочной деятельности в этом вопросе значительно выше роль образовательных предметов, так как выбор внеурочной деятельности производится учеником согласно его мотивам и потребностям.

Являясь неотъемлемой частью образовательного процесса, внеурочная деятельность основана на добровольном участии учащихся в ее процессе, способствуя не только развитию личности, но и ее социализации.

Цели внеурочной деятельности состоят в: содействии в достижении планируемых результатов обучающимися, которые соответствуют основной образовательной программе; развитию у обучающихся личных интересов, привитии духовно-нравственных ценностей и культурных традиций; снижении риска утомляемости обучающихся [9].

Согласно вышеназванным целям внеурочная деятельность решает следующие задачи: обеспечивает комфортную среду для обучающихся в условиях образовательного учреждения; обеспечивает эмоциональный и физический отдых детей; создает все необходимые условия для развития у обучающихся личных интересов, привития им духовно-нравственных и культурных ценностей [9].

Внеурочная деятельность определяется в качестве одного из механизмов реализации основной образовательной программы и может включать себя следующие компоненты деятельности образовательного учреждения в рамках определенных на внеурочную деятельность часов. Внеурочная деятельность может быть организована как на базе образовательных учреждений, так и на базе учреждений дополнительного образования и учреждений культуры и выступать в качестве:

- учебной деятельности, расширяющей диапазон образовательного пространства, отличной от уроков: факультативов, элективных курсов, школьных научных обществ, организации проектной и исследовательской деятельности, школьных предприятий и т.д.

- организации кружков по направлениям внеурочной деятельности, спортивно-оздоровительных секций, тематических клубов и организации ученического самоуправления, волонтерского движения или акций.

- деятельности социальных педагогов, старших вожатых и воспитателей, в том числе воспитателей групп продленного дня (ГПД), например, в рамках «школы полного дня»;

- деятельности классных руководителей (экскурсий, диспутов, круглых столов, соревнований, конференций, общественно полезных практик и акций и т.д.) [9].

В соответствии с ФГОС организация внеурочной деятельности может идти по следующим направлениям развития личности учащихся: духовно-нравственному; физкультурно-спортивному и оздоровительному; социальному; общеинтеллектуальному; общекультурному.

Внеурочная деятельность может выступать в виде: познавательной, игровой, трудовой (производственной), досугово-развлекательной, спортивно-оздоровительной, туристско-краеведческой деятельности, художественного, социального, технического творчества, проблемно-ценностного общения. Каждому виду внеурочной деятельности присуще быть направленным на достижение воспитательных результатов.

Внеурочная деятельность может выступать и в различных формах: экскурсий, кружков, круглых столов, художественных студий, спортивных клубов и секций, юношеских организаций, краеведческой работы, научно-практических конференций, диспутов, школьных научных обществ, олимпиад, поисковых и научных исследований, общественно-полезных практик, военно-патриотических объединений и т. д. Право выбора определенной формы внеурочной деятельности остается за образовательной организацией, которая осуществляет внеурочную деятельность [51, с. 36].

Таким образом, становление понятия «внеурочная деятельность» учащихся имеет глубокие исторические корни и методические основания для ее обязательной реализации в рамках освоения образовательных программ. Внеурочная деятельность учащихся реализуется в формах, отличных от классно-урочной, и направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы общего образования.

1.2 Педагогические условия внеурочной деятельности учащихся в условиях реализации ФГОС

Письмом Минобрнауки России от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ») во исполнение пункта 21

плана мероприятий на 2015 - 2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. № 729-р, Департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи совместно с Департаментом государственной политики в сфере общего образования разработал для руководства и использования в работе методические рекомендации по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях [16].

Методические рекомендации определяют цели, содержание и алгоритм действий по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях.

В рамках организации внеурочной деятельности определяется, что содержание общего образования, а также его цели, задачи и планируемые результаты определяются основной образовательной программой общеобразовательной организации, разрабатываемой ею самостоятельно в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами общего образования (далее - ФГОС общего образования) и с учетом примерной основной образовательной программы (статьи 12 и 28 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [2,9].

Письмом Минобрнауки России от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» также определено, что Приказами Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373, от 17 декабря 2010 г. № 1897, от 17 мая 2012 г. № 413 утверждены ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования. Примерные основные образовательные программы начального общего и основного общего образования, разработанные в соответствии с требованиями части 9 статьи

12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», внесены в реестр примерных основных образовательных программ (www.fgosreestr.ru) [16].

Основная образовательная программа общеобразовательной организации реализуется через урочную и внеурочную деятельность в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях (СанПиН 2.4.2.2821-10) [17].

ФГОС общего образования определяют общее количество часов внеурочной деятельности на каждом уровне общего образования, которое составляет:

- до 1350 часов на уровне начального общего образования;
- до 1750 часов на уровне основного общего образования;
- до 700 часов на уровне среднего общего образования.

Образовательная организация самостоятельно определяет объем часов, отводимых на внеурочную деятельность, в соответствии с содержательной и организационной спецификой своей основной образовательной программы, реализуя указанный объем часов как в учебное, так и в каникулярное время [9].

Внеурочная деятельность, являясь обязательной и неотъемлемой частью образовательной деятельности, может быть организована по направлениям развития личности: спортивно-оздоровительному, духовно-нравственному, социальному, общеинтеллектуальному, общекультурному.

Внеурочная деятельность может быть организована в различных формах, которые определяются на основании интересов детей или их законных представителей (родителей).

В качестве основного организационного механизма выступает план внеурочной деятельности. Также как и план образовательной деятельности план внеурочной деятельности содержит определение состава и структуры направлений внеурочной деятельности, форм и объема ее организации.

Внеурочная деятельность в период каникулярного времени может быть реализована согласно тематическим программам организации каникулярного времени: на базе лагеря с дневным пребыванием на базе общеобразовательной организации, на базе лагеря загородных детских центров, в походах, поездках и т.д. [16].

При отсутствии возможности для реализации внеурочной деятельности образовательная организация в рамках соответствующих государственных (муниципальных) заданий, которые формируются учредителем, может использовать возможности образовательных организаций дополнительного образования, организаций культуры и спорта.

В процессе осуществления выбора общеобразовательной организацией модели организации внеурочной деятельности младших школьников при различных условиях реализации образовательного процесса инвариантными могут быть следующие позиции:

- Программа образовательного учреждения может быть реализована образовательным учреждением посредством учебного плана и внеурочной деятельности;

- план внеурочной деятельности выступает в качестве одного из основных организационных механизмов реализации Программы общеобразовательного учреждения;

- план внеурочной деятельности учитывает индивидуальные особенности и потребности обучающихся посредством организации внеурочной деятельности;

- план внеурочной деятельности общеобразовательного учреждения является определяющим в выборе состава и структуры направлений, форм организации, объёма внеурочной деятельности для каждого обучающегося или группы обучающихся на ступени начального общего образования (до 1350 ч за четыре года обучения);

- общеобразовательными учреждениями может быть самостоятельно разработан и утвержден план внеурочной деятельности;

- организация внеурочной деятельности проводится общеобразовательным учреждением по направлениям развития личности (спортивно-оздоровительному, духовно-нравственному, социальному, общеинтеллектуальному, общекультурному);

- формами организации внеурочной деятельности могут являться: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики;

- в процессе описания задач, выбора организационных и содержательных моделей, создания условий, разработки программ реализации внеурочной деятельности общеобразовательные учреждения должны руководствоваться методическими рекомендациями Министерства образования и науки РФ;

- внеурочную деятельность в общеобразовательном учреждении должны определять цели, принципы, ценности, отражённые в Программе, а также в воспитательной системе школы;

- выбор моделей, форм организации внеурочной деятельности младших школьников производится общеобразовательным учреждением самостоятельно согласно анализу совокупности условий реализации образовательного процесса [9].

Внеурочную деятельность в рамках реализации Федерального государственного образовательного стандарта можно рассматривать как процесс взаимодействия педагогов и обучающихся в ходе образовательной деятельности, осуществляемой в формах, отличных от классно-урочной, и направленной на достижение планируемых результатов усвоения Программы.

Кроме того, внеурочная деятельность направлена на решение целого ряда важных задач:

- оптимизацию учебной нагрузки обучающихся;
- улучшение условий для развития ребёнка;

- учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

Очевидными являются и преимущества внеурочной деятельности, которые необходимы для закрепления и практического использования отдельных аспектов содержания программ учебных предметов, курсов [51, с. 36].

Внеурочную деятельность можно организовывать с классом, группой обучающихся согласно целям обеспечения их индивидуальных потребностей и интересов.

Внеурочная деятельность преследует цели формирования личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий, и отличается выраженной воспитательной и социально-педагогической направленностью.

При выборе общеобразовательным учреждением модели организации внеурочной деятельности младших школьников согласно конкретным условиям реализации образовательного процесса необходимо применять следующий алгоритм действий:

I этап - определяются цели, принципы внеурочной деятельности, которые отражаются в основной образовательной программе начального общего образования;

II этап - проводится анализ предлагаемых моделей организации внеурочной деятельности общеобразовательным учреждением;

III этап - проводится анализ ресурсного обеспечения реализации различных моделей организации внеурочной деятельности;

IV этап - производится выбор модели организации внеурочной деятельности, а также осуществляется выбор её содержательного наполнения и описания согласно целям, принципам и ресурсным условиями реализации внеурочной деятельности [16].

С помощью этого алгоритма для общеобразовательных учреждений возможно максимально эффективно реализовать ту часть основной образовательной программы, которая в большей степени включает в себя

содержание социального заказа школе и обеспечивает оптимальное использование внутренних и внешних ресурсов общеобразовательного учреждения для создания необходимых условий успешного введения ФГОС [9].

В процессе реализации I этапа происходит определение целей и принципов внеурочной деятельности, отражённых в Программе. Определение целей внеурочной деятельности находится в компетенции общеобразовательного учреждения. Основой данных целевых ориентиров являются требования ФГОС НОО и ООО, а также интересы и потребности обучающихся, запросы родителей (законных представителей) и целевые установки деятельности общеобразовательного учреждения, которые отражены в таких частях Программы общеобразовательного учреждения, как:

- пояснительной записке;
- планируемых результатах усвоения обучающимися Программы;
- программе духовно-нравственного развития, воспитания обучающихся на ступени начального общего образования;
- программе формирования культуры здорового и безопасного образа жизни;
- программе коррекционной работы.

На эффективность совершенствования и развития содержания, организационных форм реализации внеурочной деятельности непосредственно влияют следующие принципы:

1. Принцип гуманистической направленности, который предполагает отношение педагога к обучающимся как к ответственным субъектам собственного развития, а также учитывает субъект-субъектный характер отношений, необходимость оказания психолого-педагогической поддержки учащимся в осуществлении ими самопознания, самоопределения и самореализации личности.

2. Принцип системности, на основании которого задачами внеурочной деятельности является обеспечение целостности, преемственности и взаимосвязи между:

- основными компонентами организуемой деятельности (целевым, содержательным, процессуальным, технологическим и результативным);
- урочной и внеурочной деятельностью;
- всеми участниками внеурочной деятельности (педагогами, обучающимися, родителями, социальными партнёрами и др.);
- региональной, муниципальной, общешкольной, классной, индивидуальными системами воспитания и дополнительного образования.

3. Принцип вариативности, согласно которому внеурочная деятельность имеет широкий спектр видов, форм и способов организации деятельности, которые направлены на удовлетворение потребностей обучающихся.

4. Принцип добровольности, который предполагает свободу выбора обучающимся различных видов деятельности, а также основывается на добровольном участии в них, возможности проявления инициативы в выборе сроков, способов, темпа освоения программ внеурочной деятельности согласно индивидуальным образовательным траекториям.

5. Принцип успешности и социальной значимости, который позволяет сформировать у обучающихся потребности в достижении лично значимых и коллективных результатов, создавать ситуации успеха в личной и общественно значимой деятельности [28, с. 86].

В процессе реализации II этапа проводится анализ предлагаемых моделей внеурочной деятельности согласно соответствию условий организации образовательного процесса в образовательном учреждении имеющимся целям, которые отражаются в его Программе.

Реализация внутришкольной модели внеурочной деятельности производится общеобразовательным учреждением самостоятельно, для чего у общеобразовательного учреждения должен быть комплекс

соответствующих обеспечивающих ресурсов. Общеобразовательным учреждением самостоятельно производится разработка и осуществление механизмов координации и проведения внеурочной деятельности, нахождение оптимальных форм реализации внеурочной деятельности и подбор сотрудников для ее реализации. Также общеобразовательное учреждение должно самостоятельно рассчитывать финансирование внеурочной деятельности исходя из внутреннего фонда оплаты труда.

Реализация внешней модели внеурочной деятельности производится общеобразовательным учреждением при отсутствии собственных ресурсов ее для ее реализации. В данном случае реализация внеурочной деятельности может производиться на базе одного или нескольких учреждений - социальных партнёров. При этом в качестве механизмов координации внеурочной деятельности являются договоры о совместной деятельности, посредством которых происходит согласование кадровых, финансовых, организационных, методических и иных условий взаимодействия.

При реализации внешней модели внеурочной деятельности общеобразовательное учреждение выступает для своих партнёров в качестве основного заказчика услуг, так как реализуемые за пределами общеобразовательного учреждения программы внеурочной деятельности направлены на обеспечение выполнения Программы данного учреждения [28, с. 90].

Смешанная модель организации внеурочной деятельности учащихся является самой распространенной ввиду того, что, во-первых, многими общеобразовательными учреждениями испытывается недостаток ресурсов для организации и проведения внеурочной деятельности, а во-вторых, общеобразовательные учреждения являются заинтересованными в сохранении и развитии традиционных связей с учреждениями дополнительного образования, культуры и спорта, и в наполнении данных связей новым смыслом в условиях реализации ФГОС НОО и ООО. При реализации смешанной модели внеурочной деятельности

общеобразовательными учреждениями организуется внеурочная деятельность, опираясь на точный анализ собственных ресурсов, возможностей их восполнения за счёт других учреждений. Это является основанием для разработки механизма взаимодействия, отвечающего потребностям реализации программ внеурочной деятельности.

Рассмотренная классификация моделей организации внеурочной деятельности согласно имеющимся условиям в общеобразовательных организациях для ее реализации дает возможность общеобразовательным учреждениям сделать выбор той модели, которая будет являться наиболее полно соответствующей целям и задачам, а также планируемыми результатами реализации его Программы [16].

Иной классификацией организационных моделей внеурочной деятельности располагает Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального государственного образовательного стандарта общего образования»:

- модель дополнительного образования (на основе институциональной системы дополнительного образования);
- модель школы полного дня;
- оптимизационная модель (на основе оптимизации всех внутренних ресурсов общеобразовательного учреждения);
- инновационно-образовательная модель;
- модель взаимодействия с учреждениями дополнительного образования [15].

Чтобы понимать сущностные характеристики моделей произведем их анализ по следующему алгоритму: механизм координации, участники организации и проведения внеурочной деятельности, оптимальные формы реализации внеурочной деятельности, источники финансирования.

При реализации модели дополнительного образования общеобразовательное учреждение опирается на преимущественное

использование потенциала школьной системы дополнительного образования. Для внеурочной деятельности характерным является тесная связь с дополнительным образованием в процессе создания условий для развития творческих интересов детей и включения их в художественную, техническую, эколого-биологическую, спортивную и другую деятельность.

В качестве связующего звена между внеурочной деятельностью и дополнительным образованием выступают такие формы реализации внеурочной деятельности, как факультативы, школьные научные общества, объединения профессиональной направленности, учебные курсы по выбору. Вместе с тем внеурочная деятельность в рамках реализации ФГОС НОО и ООО направлена в первую очередь на достижение планируемых результатов освоения Программы. А дополнительным образованием предполагается прежде всего реализация дополнительных образовательных программ. Поэтому в качестве основных критериев для отнесения той или иной образовательной деятельности к внеурочной выступают цели и задачи этой деятельности, а также её содержание и методы осуществления работы в рамках ее реализации[51, с. 92].

Моделью дополнительного образования предполагается создание общего программно-методического пространства внеурочной деятельности и дополнительного образования, переход от управления общеобразовательным учреждением к управлению образовательными программами.

Преимуществами модели дополнительного образования являются привлечение к осуществлению внеурочной деятельности специалистов дополнительного образования, а также организация образовательного процесса на практико-ориентированной и деятельностной основе, которые свойственны дополнительному образованию [15].

Модель школы полного дня содержит в своей основе реализацию внеурочной деятельности в условиях группы продлённого дня, которая

организуется в общеобразовательном учреждении согласно требованиям новых санитарно-эпидемиологическими требований. Данная модель характеризуется следующими позициями:

- созданием условий для полноценного пребывания ребёнка в общеобразовательном учреждении в течение дня, в том числе посредством поляризации образовательной среды школы и выделением разно акцентированных пространств;

- содержательным единством учебного, воспитательного, развивающего процессов в рамках Программы;

- созданием здоровьесберегающей среды, которая обеспечивает соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и включающее рациональную организацию образовательного процесса, оптимизацию двигательной активности, организацию рационального питания, работу по формированию ценности здоровья и здорового образа жизни;

- созданием условий для самовыражения, самореализации и самоорганизации детей при активной поддержке детских общественных объединений и органов ученического самоуправления;

- построением индивидуальных образовательных траекторий и индивидуальных графиков пребывания детей в общеобразовательных учреждениях [15].

Преимуществами модели школы полного дня являются: комплекс условий для успешной реализации образовательного процесса в течение всего дня, включая дополнительное образование и здоровьесберегающие условия, а также сложившаяся практика финансирования групп продлённого дня.

В основании оптимизационной модели организации внеурочной деятельности находится механизм реализации программ внеурочной деятельности без обеспечения их целевого финансирования со стороны общеобразовательных учреждений. Такой моделью предполагается участие

всех педагогов общеобразовательного учреждения в реализации задач внеурочной деятельности учащихся (учителей, педагогов-организаторов, социальных педагогов, педагогов-психологов, учителей-дефектологов, учителей-логопедов, воспитателей, старших вожатых и др.) в рамках своих должностных обязанностей. Координацией деятельности педагогов по реализации программ внеурочной деятельности в конкретном классе занимается, как правило, классный руководитель (или тьютор), которым осуществляются функции:

- взаимодействия с педагогическими работниками, а также с учебно-вспомогательным персоналом общеобразовательного учреждения;
- организации в классе образовательного процесса, оптимального для развития положительного потенциала личности обучающихся в рамках деятельности общешкольного коллектива;
- организации системы отношений посредством разнообразных форм воспитывающей деятельности коллектива класса, в том числе с помощью органов самоуправления;
- организация социально значимой, творческой деятельности обучающихся [15].

Преимуществами оптимизационной модели являются: минимизация финансовых расходов на внеурочную деятельность, создание единого образовательного и методического пространства в общеобразовательном учреждении, содержательное и организационное единство всех его структурных подразделений.

Инновационно-образовательная модель реализации внеурочной деятельности опирается на деятельность инновационной (экспериментальной, пилотной, базовой) площадки федерального, регионального, муниципального или институционального уровня, которые развернуты в общеобразовательном учреждении по направлениям введения ФГОС НОО и ООО.

В рамках этой модели осуществляется разработка, апробация, внедрение инновационных образовательных проектов, для чего общеобразовательным учреждением осуществляется тесное взаимодействие с учреждениями дополнительного профессионального педагогического образования, учреждениями высшего профессионального образования, научными организациями, муниципальными методическими службами.

В качестве преимуществ данной модели можно обозначить наличие возможностей привлечения в общеобразовательные учреждения дополнительных ресурсов для создания, например, ресурсных центров для научно-технического творчества, организации сетевого взаимодействия общеобразовательных учреждений различных типов и видов для обеспечения максимального учёта индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся [15].

Модель взаимодействия с учреждениями дополнительного образования предусматривается положениями ФГОС НОО и ООО, в которых сказано, что общеобразовательными учреждениями в рамках соответствующих государственных (муниципальных) заданий, которые формируются учредителями, могут использоваться возможности образовательных учреждений дополнительного образования культуры и спорта.

Данной моделью предполагается создание общего программно-методического пространства внеурочной деятельности и дополнительного образования, а также переход от управления общеобразовательными учреждениями к управлению образовательными программами. Данная модель ориентируется на обеспечение готовности к территориальной, социальной и академической мобильности детей [28, с. 97].

При проектировании взаимодействия учреждений общего и дополнительного образования в условиях введения и реализации ФГОС НОО и ООО могут быть рассмотрены различные варианты этого взаимодействия.

Каждый из вариантов должен выбираться согласно имеющимся условиям взаимодействия общеобразовательных учреждений и учреждений дополнительного образования.

При реализации любого варианта взаимодействия учреждений общего и дополнительного образования необходимо создавать совместное программно-методическое пространство, а в качестве целевых ориентиров такого взаимодействия в каждом конкретном случае должны быть выбраны планируемые результаты Программы конкретного общеобразовательного учреждения [28, с. 108].

Предложенные в Письме «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального государственного образовательного стандарта общего образования» модели организации внеурочной деятельности можно использовать для конкретизации содержания модели, которая выбирается общеобразовательным учреждением согласно условиям организации образовательного процесса и в соответствии с целями внеурочной деятельности (внутри школьной, внешней, смешанной) [15].

Важная роль в процессе разработки и описания общеобразовательными учреждениями модели внеурочной деятельности отводится планированию содержания внеурочной деятельности. При отборе содержания внеурочной деятельности целесообразным является учет методических рекомендаций по организации различных типов соответствующих программ, которыми могут быть:

- комплексные образовательные программы;
- тематические образовательные программы;
- образовательные программы, ориентированные на достижение результатов определённого уровня;
- образовательные программы по конкретным видам внеурочной деятельности;
- возрастные образовательные программы;
- индивидуальные программы для учащихся [15].

Ведущий принцип, лежащий в основе предлагаемых вариантов проектирования содержательного наполнения внеурочной деятельности, заключается в направленности содержания и организации внеурочной деятельности в соответствии с образовательными запросами родителей обучающихся. Это является именно той частью основной образовательной программы, в формировании которой должны принимать участие все участники образовательного процесса.

В качестве одного из возможных вариантов содержательного наполнения внеурочной деятельности может рассматриваться модель площадок, которой предполагается формирование индивидуальных образовательных траекторий обучающихся в рамках внеурочной деятельности, в том числе с учетом принципа проектирования комфортной развивающей образовательной среды [9].

В рамках данного варианта специалисты общеобразовательного учреждения разрабатывают спектр программ внеурочной деятельности по направлениям развития личности, которые обозначены в ФГОС НОО и ООО. При этом программами должны быть предусмотрены все формы и виды деятельности школьников.

Программы внеурочной деятельности обучающихся в рамках данного варианта проектирования могут быть разработаны по всем направлениям развития личности с учётом имеющихся площадок для их реализации. При этом в качестве площадок могут рассматриваться специализированные кабинеты, библиотеки (библиотечно-информационные центры), спортивные залы (спортивные площадки и комплексы), музеи, игровые комнаты, актовые залы, лаборатории и другие помещения общеобразовательного учреждения, а также учреждения культуры, спорта, искусства города (посёлка), промышленные, производственные и другие учреждения и организации [28, с. 114].

В данном случае площадки определяются наличием элементов комфортной развивающей образовательной среды, которые направлены на реализацию:

- выявления и развития способностей обучающихся посредством системы клубов, секций, студий и кружков, организации общественно полезной деятельности, в том числе социальной практики, с использованием возможностей общеобразовательных учреждений дополнительного образования детей;

- работы с одарёнными детьми, интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества и проектно-исследовательской деятельности;

- участия обучающихся и их родителей (законных представителей), педагогических работников и общественности в разработке Программы, проектировании и развитии внутри школьной социальной среды, а также формирования и внедрения индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся;

- эффективного использования времени, которое отводится на реализацию части основной образовательной программы, формируемой участниками учебного процесса согласно запросам обучающихся и их родителей (законных представителей), специфики общеобразовательного учреждения и особенностей субъекта Российской Федерации;

- использования во внеурочной деятельности современных образовательных и воспитательных технологий деятельностного типа;

- эффективной самостоятельной работы обучающихся при поддержке педагогических работников;

- включения обучающихся в процессы понимания и преобразования внешкольной социальной среды (населённого пункта, района, города) для приобретения опыта реального управления и действия [28, с. 170].

Формирование групп обучающихся, которые хотят участвовать во внеурочной деятельности по тем или иным программам происходит перед началом учебного года по согласованию с родителями (законными представителями). Школьниками может осуществляться выбор программ внеурочной деятельности по всем направлениям развития личности. Расписание занятий внеурочной деятельности должно быть составлено согласно выбору обучающихся и условиям, созданным в общеобразовательном учреждении.

В процессе реализации данного варианта содержательного наполнения внеурочной деятельности важная роль отводится тьютору и (или) педагогу-организатору.

Реализация модели площадок может быть осуществлена в общеобразовательных учреждениях, где имеются следующие условия: развитая школьная инфраструктура; налаженное взаимодействие с социальными партнёрами (в том числе с учреждениями дополнительного образования); обеспеченность соответствующими кадрами; в параллелях начальной ступени количество классов насчитывает от двух и более [15].

Модель площадок реализации внеурочной деятельности может быть клубного характера. Клубными объединениями являются добровольные объединения учащихся, которые занимаются какой-либо тематической деятельностью (научное общество, клуб интеллектуалов, природоохранное общество и т. п.). Клубные объединения могут быть очень разнообразными и представлены собственно клубами, кружками, студиями, секциями, обществами.

Каждое клубное объединение имеет свои особенности, а общим для всех клубных объединений является объединение учащихся по интересам. Клубным объединениям возможно становиться частью комфортной развивающей образовательной среды, где осуществляется поиск обучающимися наиболее благоприятных условий для пробы своих сил и возможностей, приобретение новых знаний, осуществление желания найти

своё призвание или реализовать уже сложившиеся индивидуальные творческие планы [15].

В качестве еще одной модели содержательного наполнения внеурочной деятельности может выступать модель проектов, основанная на методе проектов. Выбор содержательных аспектов при реализации данного варианта конкретизации внеурочной деятельности производится согласно основным направлениям развития личности, традициям общеобразовательного учреждения, условиям реализации образовательного процесса, наличия (отсутствия) социальных партнёров для реализации программ внеурочной деятельности.

Содержание каждого проекта создает возможности для реализации направлений развития личности при возможном выделении наиболее акцентированных. Каждый проект имеет свои цели, формы организации деятельности детей (конференции, диспуты, соревнования, олимпиады, экскурсии и др.) и публичные формы представления результатов (презентации результатов проектов на родительских собраниях, педагогических советах, праздниках, выставки творческих работ учащихся, стенная газета, оформление специального стенда, театральные постановки, социальные фото- или видеорекламы, сборники творческих работ и др.) [28, с. 170].

Реализация проектного метода во внеурочной деятельности должна учитывать особенности, выражающиеся в:

- направленности на удовлетворение личных интересов и наклонностей обучающихся;
- апробации полученных теоретических знаний и приобретении индивидуального и коллективного опыта решения реальных проблем, имеющих личную или социальную значимость;
- ориентации обучающихся на достижение ситуации успеха;
- направленности на получение конкретных результатов, имеющих практическую значимость.

При реализации внеурочной деятельности согласно модели проектов каждый конкретный проект организационно должен содержать следующие этапы: анализ проблематики и разработки проектного задания, разработку проекта (планирование и организация деятельности), технологическую стадию (осуществление деятельности), заключительную стадию (оформление результатов, общественная презентация, оценка и обсуждение, рефлексия) [28, с. 180].

В качестве организационной особенности модели проектов является ее выстраивание либо с параллельным, либо с последовательным развертыванием проектов. Временем реализации проектов может быть выбрано в том числе и каникулярное, что конкретно определяется согласно содержательному наполнению проектов и при учете особенностей учебной мотивации школьников.

Содержание проекта может быть реализовано как в течение первого года обучения школьников, так и спланировано в целом на протяженность первой ступени общего образования с учётом необходимости достижения школьниками результатов различных уровней. Реализация модели проектов может быть осуществлена как для одного класса так и для групп детей из разных классов [28, с. 189].

Преимуществами модели проектов являются:

- возможности реализации в любых условиях организации образовательного процесса, в том числе при ограниченных внутренних и внешних ресурсах;
- возможности проведения занятий учителями начальных классов, педагогами дополнительного образования, классными руководителями, тьюторами;
- обеспечение включенности в процесс всех обучающихся;
- согласованность всех целей внеурочной деятельности [27, с. 89].

Задачами нормативного обеспечения реализации внеурочной деятельности являются: создание соответствующего правового поля для

взаимодействия школы с другими учреждениями и организациями, реализация деятельности её структурных подразделений, а также участников образовательного процесса, регулирование финансово-экономических процессов и оснащённости объектов инфраструктуры общеобразовательного учреждения.

Организационными педагогическими условиями выбора общеобразовательным учреждением моделей внеурочной деятельности являются:

- распределение полномочий по организации и реализации внеурочной деятельности между субъектами образовательного процесса;

- уточнение, корректировка функционала педагогических работников школы, которые вовлечены в реализацию программ внеурочной деятельности;

- конкретизация организационной структуры управления реализацией основной образовательной программы начального общего образования;

- расписание для классов и групп обучающихся, площадки для внеурочной деятельности, годовой календарный график, план методической работы, внутри школьный контроль с учётом потребностей реализации программ внеурочной деятельности;

- организация социально-педагогического партнёрства общеобразовательного учреждения, учреждений дополнительного образования детей и учреждений культуры и спорта посредством договоров о совместном сотрудничестве общеобразовательного учреждения и других образовательных учреждений и организаций;

- создание общего программно-методического пространства урочной, внеурочной деятельности и дополнительного образования детей, направленного на реализацию Программы [15].

Педагогическими условиями информационного обеспечения выбора моделей внеурочной деятельности могут быть:

- мониторинг профессионально-общественного мнения среди педагогов образовательного учреждения, обучающихся и родителей;

- информационно-коммуникационные технологии для организации взаимодействия общеобразовательного учреждения с родительской общественностью, социальными партнёрами, другими образовательными учреждениями, органами, осуществляющими управление в сфере образования;

- создание и ведение различных баз данных (нормативно-правовой, методической и др.);

- информационно-коммуникационные технологии, обеспечивающие процессы планирования, мотивации, контроля реализации внеурочной деятельности [15].

Значительная роль в реализации информационной поддержки внеурочной деятельности может принадлежать интернет-сайту общеобразовательного учреждения, не только обеспечивающему взаимодействие с социальными партнёрами и открытость государственно-общественного управления, но и расширяющему многообразие форм поощрений, усиливающему публичное признание достижений всех участников образовательного процесса, диверсифицирующему мотивационную среду общеобразовательного учреждения [16].

Учебно-методическим обеспечением реализации моделей внеурочной деятельности исходя из своих задач требуется иной (в отличие от учебного процесса в урочной форме) подход к организации образовательного процесса, оценке результатов деятельности его участников, отбору содержания образования. Для решения таких методических проблем на уровне общеобразовательного учреждения необходимо создание общего программно-методического пространства внеурочной деятельности.

При разработке программ (программы) внеурочной деятельности рекомендуется использовать методический конструктор, разработанный Д. В. Григорьевым и П.В. Степановым, в котором выделены виды деятельности, три уровня результатов и предпочитаемые формы достижения результатов [27, с. 15].

Работа с методическим конструктором и выделение трёх уровней результатов создают возможности для педагога:

- разработки программ внеурочной деятельности с чётким представлением о результатах;
- подбора форм внеурочной деятельности, которыми гарантируется достижение результатов определённого уровня;
- выстраивания логики перехода от результатов одного уровня к результатам другого;
- диагностики результативности и эффективности внеурочной деятельности;
- оценки качества программ внеурочной деятельности по достижению результатов и соответствия избранных форм предполагаемым результатам [27, с. 27].

Таким образом, комфортная развивающая образовательная среда является, по сути, воспитательной средой школы и задаёт специально организованное предметно-пространственное, поведенческое, событийное, информационное, культурное и социальное окружение субъектов внеурочной деятельности. При этом воспитательная среда создаёт оптимальные возможности для обеспечения того или иного результата внеурочной деятельности за счёт эффективности использования всех воспитывающих ресурсов каждой площадки; направленности содержания и форм организации деятельности на достижение результатов освоения основной образовательной программы (личностных, метапредметных, предметных); способности этой среды удовлетворить весь комплекс потребностей ребёнка и сформировать у него систему социальных

ценностей, которые смогут обеспечить его успешную адаптацию к современной жизни.

1.3 Особенности организации внеурочной деятельности учащихся в процессе изучения математики

С целью разработки содержания внеурочной деятельности и механизмов её реализации необходимо сформулировать, что понимается под образовательной программой внеурочной деятельности.

Программа внеурочной деятельности обучающихся является локальным нормативным документом, отражающим системное представление об условиях достижения целей, которое выражается в последовательно изложенном содержании внеурочной деятельности, механизмах её реализации и предполагаемых результатах развития и воспитания учащихся.

Программа внеурочной деятельности обучающихся входит в состав основной образовательной программы общего образования школы и включается в подраздел «Внеурочная деятельность» [15].

Важно отметить, что в соответствии со статьёй 32 Закона Российской Федерации «Об образовании» разработка и утверждение образовательных программ относятся к компетенции общеобразовательного учреждения. Также можно выделить новый вид программ - программы курсов внеурочной деятельности [2].

Структура программы внеурочной деятельности разрабатывается на уровне общеобразовательного учреждения, обсуждается и согласовывается на заседании научно-методического или методического совета, после чего выработанная структура программы утверждается приказом директора общеобразовательного учреждения.

При составлении структуры программы внеурочной деятельности педагогам целесообразно провести ее сопоставление с требованиями к программам отдельных учебных предметов, курсов.

Структура программы внеурочной деятельности может включать в себя:

1. Титульный лист.
2. Пояснительную записку.
3. Учебно-тематический план.
4. Содержание изучаемого курса.
5. Мониторинговую карту определения личностных и мета предметных результатов освоения курса.
6. Описание методического (УМК) и/или материально-технического обеспечения образовательного процесса (УМК).
7. Список литературы.
8. Приложения.

При составлении программ внеурочной деятельности по изучению математики должно быть учтено, что внеурочной деятельностью по изучению математики предусматривается использование целого ряда методов обучения в виде: докладов, сообщений, рефератов, творческих или информационных проектов, олимпиад, дидактических игр и др. [15].

Среди общедидактических принципов, на которых основываются внеурочные занятия по математике, следует, прежде всего, назвать принцип научности. Известно, что принцип научности заключается в требовании сообщать учащимся только те знания, которые полностью соответствуют устоявшимся в современной науке положениям [15].

Следующим принципом организации внеурочной деятельности по математике является принцип последовательности и систематичности в изложении материала. Как и на уроках, материал внеурочных занятий по математике должен раскрываться перед учащимися по определённой системе. И что особенно важно в данном контексте должна быть соблюдена

определённая преемственность, с точки зрения содержания материала, между изучаемым материалом в классе и на дополнительных занятиях.

Однако в ряде случаев вполне возможно выстроить работу по внеурочной деятельности таким образом, чтобы дополнительный материал несколько опережал классный. Это требует реализации принципа преемственности и перспективности [28, с. 155].

При реализации программ внеурочной деятельности по математике следует учитывать также принцип связи теории с практикой. Посредством этой связи у школьников формируются навыки и умения, которые позволяют им умело применить полученные знания в учебной и практической деятельности.

Также не менее важным для нормальной организации внеурочных занятий по математике является принцип доступности. Учитель должен учитывать, что материал дополнительных занятий по математике может несколько выходить за рамки программных требований, но этот материал должен превышать возрастные, интеллектуальные и познавательные возможности детей [32, с. 70].

К числу специальных принципов организации и проведения внеурочных занятий по математике может быть отнесен принцип добровольного участия школьников, которым предполагается наличие у детей определённого круга интересов. Данный круг интересов позволяет школьникам выбрать определённый вид деятельности и, что самое главное, желание заниматься этой деятельностью. Однако принципом добровольности не исключается работа учителя по развитию интереса к изучению математики у всех учащихся, в том числе и у тех, для которых занятия математикой пока не представляют особенного интереса [32, с. 78].

Особым местом при организации внеурочных занятий по математике обладает принцип занимательности. Данный принцип выражается в разнообразии и вариативности форм дополнительных занятий, методов и приёмов работы. Широко используемые на уроках методы обучения в виде

рассказа учителя, беседы, самостоятельной работы и др. – не могут быть перенесены на дополнительные занятия без изменений. В данном случае становятся наиболее уместны игровые способы обучения, элементы драматизации, опыт личного творческого участия. Благодаря непринуждённости, соединяемой с занимательными формами подачи материала, создаётся атмосфера большей заинтересованности учащихся в работе [27, с. 45].

Основным содержанием внеурочной деятельности по изучению математики предусматривается:

- проведение индивидуальных занятий с детьми, которые испытывают трудности в освоении программного материала;
- проведение индивидуальных занятий с детьми, которые пропустили занятия по уважительной причине;
- проведение индивидуальных консультаций с детьми, у которых проявляется повышенный интерес к предмету;
- проведение индивидуальных и групповых консультаций с детьми, выполняющих творческие задания к учебным занятиям;
- проведение олимпиад по предмету;
- организация подготовки учащихся к участию в районных, краевых и региональных математических олимпиадах и конкурсах;
- организация элективных курсов;
- организация миникурсов;
- организация проведения факультативов;
- организация и проведение массовых общешкольных мероприятий;
- организация и проведение кружковых и клубных занятий;
- организация и проведение математической недели;
- организация творческих, интеллектуальных и познавательных мероприятий внутри одного классного коллектива или по параллелям;
- организация исследовательской и проектной деятельности учащихся;

- организация информационно-просветительской работы посредством выпуска математического вестника, оформления информационных листовок, буклетов, «говорящей стены» [32, с. 91].

Внеурочная работа может строиться в самых разнообразных видах и формах. Условно можно выделить основные три вида работ:

- индивидуальную;
- групповую;
- массовую [34, с. 142].

Большими возможностями для удовлетворения познавательных интересов учащихся и развития их математических способностей обладает индивидуальная работа. Индивидуальная работа должна охватывать и тех учащихся, которые проявляют интерес к математике, несмотря на низкую успеваемость по предмету. Предлагая ученику посильные развивающие задачи, поручая выполнить творческую работу, поощряя за самые малые успехи, достигнутые самостоятельным трудом в свободное от уроков время, учитель не только стимулирует математическое самообучение ребёнка, но и способствует переходу его из слабоуспевающих в успевающие.

Групповой работой предполагаются систематические занятия с постоянным коллективом учащихся [49, с. 56].

Большим воспитательным эффектом обладают массовые формы работы. Имея эпизодический характер (всегда новый), охватывая большой детский коллектив, массовая работа с учащимися является наиболее привлекательной для детей школьного возраста. Привлекательность таких мероприятий состоит в том, что они позволяют любому ребёнку, даже самому неуспешному в математике, проявить себя в качестве участника, болельщика, оформителя, режиссёра или ведущего [54, с. 220].

Для организации и проведения массовых внеурочных занятий необходимо проводить предварительную серьёзную и трудоёмкую подготовку. Это создает определенные трудности, так как в течение учебного года ограничивается число возможностей для организации массовой работы

по внеурочной деятельности. Но при проведении таких форм работы не остается равнодушных учащихся ввиду их яркости оформления и эмоциональности.

Педагогически оправданным является привлечение к таким мероприятиям родителей учащихся, например, в качестве болельщиков, в роли консультантов или выступающих на устном журнале. Педагогический опыт свидетельствует о том, что делать особый акцент на каком-то одном виде работ не является продуктивным. Намного лучше реализовывать разные формы организации внеурочной деятельности, сила которых в совокупности их достоинств и разнообразном положительном воздействии на детей [61, с. 230].

Индивидуальная внеурочная работа обычно состоит из:

- дополнительных занятий с детьми, испытывающих трудности в усвоении программного материала;
- руководства подготовкой докладов, рефератов, творческих заданий, проектов;
- работы с консультантами;
- подготовки учащихся к участию в олимпиадных конкурсах;
- подготовки учащихся к интеллектуальным и познавательным конкурсам, викторинам, межпредметным соревнованиям [61, с. 232].

Групповая внеурочная работа включает в себя:

- олимпиады;
- элективные, спец- и мини- курсы;
- факультативы;
- руководство проектной деятельностью детей;
- математические кружки;
- руководство подготовкой к математическим праздникам, конкурсам [34, с. 142].

Массовая внеурочная работа может быть выражена в:

- неделях математики;

- школьных ученических конференциях;
- математических вечерах:
- интеллектуальных конкурсах, викторинах;
- познавательных мероприятиях: «Устный журнал», «Говорящая газета», «Математическое путешествие в мир ...», «Математические загадки» и т. п.;
- конкурсных мероприятиях: «Математический марафон», «Лучший математик», «Любимые книги глазами математика», конкурс математических газет, конкурс на лучшее математическое пособие, конкурс на самую интересную задачу, и др. [34, с. 144].

Таким образом, можно сказать, что внеурочная деятельность по изучению математики основывается на определенных принципах ее организации, свойственных как в целом внеурочной деятельности учащихся, так и специальных, присущих только определенным дисциплинам, и предусматривает различные формы ее проведения, что обеспечивает успешность освоения данной учебной дисциплины учащимися средней школы и реализацию задач ФГОС и примерной образовательной программы по математике.

2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ПОСРЕДСТВОМ ФОРМ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

2.1 Диагностика уровня сформированности математических знаний учащихся 5-х классов

В рамках реализации цели исследования нами была организована экспериментальная работа по изучению роли внеурочной деятельности и ее возможностей в освоении курса математики и формировании вычислительных навыков учащихся 5-х классов.

В экспериментальной работе принимали участие 60 учащихся 5-х классов МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода.

База исследования – МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода.

Экспериментальная работа включала в себя три этапа:

- констатирующий,
- формирующий,
- контрольный.

Каждый этап экспериментальной работы включал в себя цели и задачи.

Цель констатирующего этапа – диагностика начального уровня сформированности вычислительных навыков учащихся 5 класса.

Задачи констатирующего этапа:

- подбор диагностических материалов;
- диагностика уровня математических знаний.

Цель формирующего этапа – составление программы внеурочной деятельности учащихся 5 класса и подбор заданий для ее реализации.

Задачи формирующего этапа:

- подбор заданий для внеурочной деятельности учащихся 5 класса по математике;

- составление программы внеурочной деятельности по математике для формирования вычислительных навыков учащихся 5-х классов

Цель контрольного этапа – диагностика уровня математических знаний учащихся 5 класса после реализации программы внеурочной деятельности и анализ ее эффективности.

Задачи контрольного этапа:

- диагностика уровня сформированности вычислительных навыков после реализации мероприятий формирующего этапа экспериментальной работы;

- анализ эффективности программы внеурочной деятельности по математике в освоении образовательной программы по математике учащимися 5-х классов.

Диагностические материалы по математике представлены в Приложении 1 и 2.

2.2 Разработка программы внеурочной деятельности по формированию по изучению математики учащихся 5 классов

В рамках нашей работы рассмотрим организацию внеурочной деятельности в форме кружковой работы на базе математического кружка «Архимед» МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода.

В целях развития математических способностей учащихся, оказании им помощи в освоении образовательной программы основного и углубленного курсов по математике, развития исследовательских навыков и познавательной активности учащихся на базе МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода был создан математический кружок «Архимед», на котором проводятся дополнительные занятия для учащихся 5-х классов по математике.

Одной из главных задач математического кружка является улучшение математических знаний и помощь учащимся в освоении образовательной программы по математике.

Математический кружок приглашает на занятия учащихся, которые любят математику и хотят улучшить уровень своей математической подготовки. Обучение проводится бесплатно. Работа кружка проводится учителями математики, которые проводят занятия по основным разделам школьных курсов математики для 5-6 классов.

Кружковая работа представляет из себя одну из форм внеурочной деятельности детей, заключающуюся в организации кружков, секций и клубов различной направленности. Кружковая работа может быть осуществлена в результате реализации внеурочной работы в образовательных учреждениях (школы, гимназии, училища, вузы и т.д.), а также в учреждениях дополнительного образования (дома творчества, дома культуры, клубы и пр.) [12, с. 44].

Вообще можно назвать большое количество самых разнообразных кружков. Так кружки могут быть: предметными (по учебным дисциплинам в соответствии с образовательными программами), художественно-эстетическими (изобразительного творчества, музыкальные, хореографические, хоровые и пр.), техническими (по видам технического творчества учащихся), натуралистическими (юных натуралистов и пр.), туристско-краеведческими, физкультурно-спортивными (чаще называются секциями), любительскими (по интересам) и пр. [24, с. 169].

Согласно определению российской педагогической энциклопедии кружковая работа учащихся является деятельностью самостоятельных объединений учащихся; формой внеурочной работы и внешкольной работы. Задачами кружковой работы является: углубление знаний школьников, развитие способностей, удовлетворение творческих интересов и склонностей учащихся, приобщение к общественно полезному труду, организация досуга и отдыха. Разнообразные кружки и клубы учащихся могут быть созданы в общеобразовательных школах, профессионально-технических училищах и других учебных заведениях, во внешкольных учреждениях, по месту жительства [13, с. 404].

Руководство кружками может осуществляться учителями, работниками внешкольных учреждений и шефствующих предприятий, родителями, специалистами в различных областях науки, техники, искусства. Успех кружковой работы, заинтересованность школьников в занятиях в значительной мере зависят от личных качеств и профессиональной квалификации руководителя кружка. Для школьников привлекательными являются возможности: проявления в кружковой работе самостоятельности, инициативы, получения от старших товарищей дельных рекомендаций. Кружковая работа организуется на принципах добровольности и самоуправления. В кружках занятия обычно проводятся для учащихся одного возраста, с одинаковым уровнем подготовки из одного или параллельных классов, но могут быть созданы и разновозрастные группы, например в малокомплектных школах, в сельской местности и т. п. [10, с. 25].

Кружковая работа может быть организована в самых разнообразных занимательных формах. В занятиях с младшими школьниками вносятся элементы игры, развлекательных состязаний. Средним и старшим школьникам может быть предложено провести научно-исследовательскую и экспериментальную работу, а также овладеть навыками самообразования. Практические занятия могут чередоваться с теоретическими и могут проводиться в форме бесед, лекций, рефератов, докладов, экскурсий, походов.

Результатом участия в кружковой работе каждого школьника является улучшенный уровень его развития, мастерства, полученные знания и умения, опыт общения со сверстниками и взрослыми в творческой атмосфере общего дела. Итогами кружковой работы часто являются конкретные события и достижения: выставки, музеи школьников, организация вечеров, диспутов, конкурсов, олимпиад, соревнований, фестивалей, концертов коллективов художественной самодеятельности. На базе кружков могут быть созданы клубы учащихся, научные общества учащихся и др. [25, с. 368].

Таким образом, кружковая работа является важным педагогическим рычагом для реализации целей получения учащимися как углубленных знаний по математике, так и развития их личностных способностей и получения навыков самообразования и исследовательской деятельности.

Программа математического кружка «Архимед» МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода представлена в таблице 1 .

Таблица 1 – Программа математического кружка «Архимед», реализуемая в экспериментальной группе учащихся 5 классов

№ п/п	Наименование темы	Количество часов	Форма работы	Домашнее задание
1.	Действия с десятичными дробями	4	Групповая	предусмотрено
2.	Действия с обыкновенными дробями	4	Групповая	предусмотрено
3.	Действия с рациональными числами	4	Групповая	предусмотрено
4.	Единицы измерения	2	Групповая	предусмотрено
5.	Части. Проценты. Пропорции	4	Групповая	предусмотрено
6.	Степень с натуральным показателем	4	Групповая	предусмотрено
7.	Степень с целым показателем	4	Групповая	предусмотрено
8.	Квадратные корни	4	Групповая	предусмотрено
9.	Корень натуральной	4	Групповая	предусмотрено

	степени				
10.	Степень рациональным показателем	с	4	Групповая	предусмотрено
Итого:			38	-	-

Занятия проводятся по пятницам (один раз в неделю) на территории школы. Длительность одного занятия составляет 2 часа (1 час - 45 минут).

Программа рассчитана на реализацию в течение 5 месяцев в экспериментальной группе учащихся.

Задания Программы представлены в Приложении 3.

2.3 Анализ эффективности внеурочной деятельности учащихся 5 классов по изучению математики

Для целей экспериментального исследования, проводимого в рамках дипломной работы учащиеся, принимавшие участие в исследовании, были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную – по 30 человек в каждой.

В экспериментальной группе проводилась работа формирующего этапа экспериментальной работы по реализации программы внеурочной работы по математике.

Диагностика проводилась в два этапа: на констатирующем и контрольном этапах экспериментальной работы.

Критерии оценивания вычислительных навыков учащихся:

- оценка «5» ставится за 95–100% верно выполненных заданий, т.е., если учащимся допущено не более одной ошибки;
- оценка «4» ставится за 81–94 % верно выполненных заданий;
- оценка «3» ставится за 60–80 % верно выполненных заданий.

Результаты констатирующего эксперимента представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Результаты диагностики экспериментальной группы на констатирующем этапе экспериментальной работы

	Сложение и вычитание натуральных чисел	Умножение и деление натуральных чисел	Умножение чисел, оканчивающихся нулями	Умножение и деление на разрядные единицы	Деление чисел, оканчивающихся нулями	Сравнение значений выражений	Выполнение действий с единицами измерений	Итого, среднее значение кол-ва учащихся, чел (%):
Оценка «5»	4 (13,3%)	3 (10%)	3 (10%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	3 (10%)	3 (10%)	3 (9,5%)
Оценка «4»	7 (23,3%)	4 (13,3%)	4 (13,3%)	4 (13,3%)	3 (10%)	3 (10%)	3 (10%)	4 (13,3%)
Оценка «3»	19 (63,3%)	23 (76,7%)	23 (76,7%)	22 (73,3%)	22 (73,3%)	23 (76,7%)	24 (80,0%)	22 (74,3%)
Не приступили к выполнению задания	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (6,7%)	3 (10%)	1 (3,3%)	0 (0%)	менее 1 (2,9%)
Средний балл	3,5	3,3	3,3	3,1	2,9	3,2	3,3	-

Как видно из данных таблицы 1, на констатирующем этапе экспериментальной работы наиболее успешно усвоенными разделами образовательной программы пятиклассников экспериментальной группы явились: сложение и вычитание натуральных чисел (средний балл – 3,5), умножение и деление натуральных чисел (средний балл – 3,3), умножение чисел оканчивающихся нулями (средний балл – 3,3) и выполнение действий с единицами измерений (средний балл – 3,3).

Среднее количество учащихся, получивших оценку «5» по всем разделам диагностики, составило 3 (9,5 %) человека, оценку «4» - 4 человека (13,3%) и оценку «3» - 22 человека (74,3 %). Не приступили к выполнению некоторых заданий – менее 1 человека (2,9 %). Наибольшие трудности у учащихся вызвали такие разделы образовательной программы как умножение и деление на разрядные единицы (средний балл – 3,1), деление чисел, оканчивающихся нулями (средний балл – 2,9) и сравнение значений выражений (средний балл – 3,2).

Результаты диагностики констатирующего этапа экспериментальной работы в контрольной группе представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты диагностики контрольной группы на констатирующем этапе экспериментальной работы

	Сложение и вычитание натуральных чисел	Умножение и деление натуральных чисел	Умножение чисел, оканчивающихся нулями	Умножение и деление на разрядные единицы	Деление чисел, оканчивающихся нулями	Сравнение значений выражений	Выполнение действий с единицами измерений	Итого, среднее значение:
Оценка «5»	5 (16,7%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	3 (10%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)	3 (11,4%)

Оценка «4»	7 (23,3%)	7 (23,3%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)	7 (23,3%)	4 (13,3%)	6 (19,0%)
Оценка «3»	18 (60,0%)	19 (63,3%)	22 (73,3%)	20 (66,7%)	20 (66,7%)	16 (53,3%)	21 (70,0%)	19 (64,8%)
Не приступили к выполнению задания	0 (0%)	2 (6,7%)	1 (3,3%)	3 (10%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	0 (0%)	1 (4,8%)
Средний балл	3,6	3,2	3,2	3,0	3,2	3,4	3,6	-

Как видно из данных таблицы 2, на констатирующем этапе экспериментальной работы наиболее успешно усвоенными разделами образовательной программы пятиклассников контрольной группы явились: сложение и вычитание натуральных чисел (средний балл – 3,6), сравнение значений выражений (средний балл – 3,4) и выполнение действий с единицами измерений (средний балл – 3,6).

Среднее количество учащихся контрольной группы, получивших оценку «5» по всем разделам диагностики, составило 3 (11,4 %) человека, оценку «4» - 6 человек (19,0%) и оценку «3» - 19 человек (64,8 %). Не приступил к выполнению некоторых заданий – 1 человек (4,8 %).

Наибольшие трудности у учащихся вызвали такие разделы образовательной программы как умножение и деление натуральных чисел (средний балл – 3,2), умножение чисел оканчивающихся нулями (средний балл – 3,2), умножение и деление на разрядные единицы (средний балл – 3,0) и деление чисел, оканчивающихся нулями (средний балл – 3,2).

Наглядно полученные результаты констатирующего этапа экспериментальной работы представим на рисунке 1.

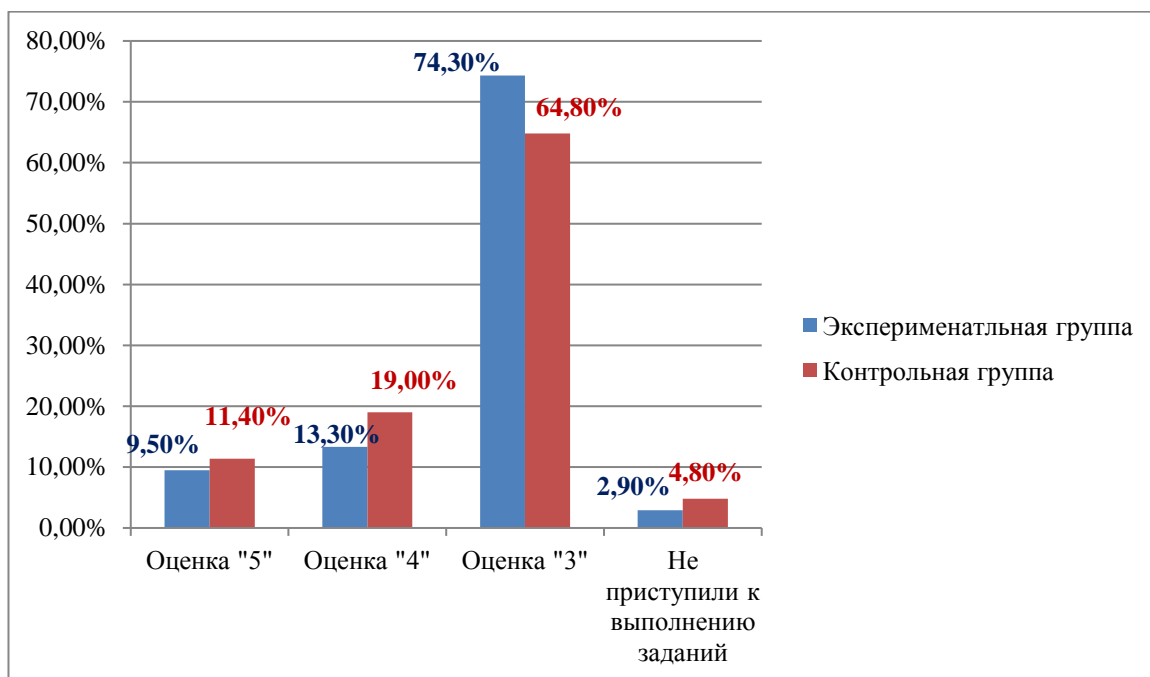


Рисунок 1 – Сравнительные данные диагностики констатирующего этапа экспериментальной работы в экспериментальной и контрольной группах

Результаты диагностического исследования на контрольном этапе экспериментальной работы в экспериментальной и контрольной группах представим в таблицах 3-4.

Таблица 3 - Результаты диагностики экспериментальной группы на контрольном этапе экспериментальной работы

	Сложение и вычитание натуральных чисел	Умножение и деление натуральных чисел	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Умножение и деление обыкновенных дробей	Сложение и вычитание десятичных дробей	Умножение и деление десятичных дробей	Вычисление с использованием приемов рационального счета	Выражение процентов дробью или дробей процентами	Выражение величины в указанных единицах измерения	Подбор подходящей единицы измерения	Итого, среднее значение :
Оценка «5»	25 (83,3%)	26 (86,7%)	15 (50,0%)	12 (40,0%)	12 (40,0%)	12 (40,0%)	14 (46,7%)	8 (26,7%)	14 (46,7%)	19 (63,3%)	16 (52,3%)
Оценка «4»	5 (16,7%)	4 (13,3%)	15 (50,0%)	18 (60,0%)	18 (60,0%)	17 (56,7%)	15 (50,0%)	20 (66,7%)	16 (53,3%)	11 (36,7%)	14 (46,3%)
Оценка «3»	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	2 (6,7%)	0 (0%)	0 (0%)	менее 1 (1,3%)
Не приступили к выполнению задания	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Средний балл	4,8	5,0	4,5	4,4	4,4	4,4	4,4	4,2	4,5	4,6	-

Представленные в таблице 3 данные диагностики контрольного этапа экспериментальной работы в экспериментальной группе показывают, что после реализации мероприятий внеурочной деятельности по математике,

проводимых в рамках реализации формирующего этапа экспериментальной работы, у учащихся 5 класса значительно улучшились результаты освоения образовательной программы.

Так средний балл по всем изучаемым разделам образовательной программы составил значения выше 4-х баллов. По разделу «умножение и деление натуральных чисел» средний балл составил 5,0. Наибольшие трудности у учащихся 5-х классов возникли в усвоении учащимися раздела «выражение процентов дробью или дробей процентами» - средний балл составил 4,2.

Среднее количество учащихся экспериментальной группы, получивших оценку «5» по всем разделам диагностики на контрольном этапе, составило 16 (52,3 %) человек, оценку «4» - 14 человек (46,3%) и оценку «3» - менее 1 человека (1,3 %). Не приступили к выполнению некоторых заданий – 0 человек (0 %), то есть все учащиеся справились с освоением всех разделов образовательной программы 5 класса на «хорошо» и «отлично».

Результаты диагностики контрольного этапа экспериментальной работы в контрольной группе представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты диагностики контрольной группы на контрольном этапе экспериментальной работы

	Сложение и вычитание натуральных чисел	Умножение и деление натуральных чисел	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	Умножение и деление обыкновенных дробей	Сложение и вычитание десятичных дробей	Умножение и деление десятичных дробей	Вычисление с использованием приемов рационального счета	Выражение процентов дробью или дробей процентами	Выражение величины в указанных единицах измерения	Подбор подходящей единицы измерения	Итого, среднее значение :
Оценка «5»	5 (16,7%)	6 (20,0%)	4 (13,3%)	3 (10,0%)	7 (23,3%)	8 (26,7%)	6 (20,0%)	4 (13,3%)	8 (26,7%)	8 (26,7%)	6 (19,7%)

Оценка «4»	8 (26,7%)	10 (33,3%)	10 (33,3%)	8 (26,7%)	7 (23,3%)	8 (26,7%)	7 (23,3%)	5 (16,7%)	8 (26,7%)	10 (33,3%)	8 (27,0%)
Оценка «3»	17 (56,7%)	14 (46,7%)	16 (53,3%)	18 (60,0%)	15 (50,0%)	13 (43,3%)	15 (50,0%)	19 (63,3%)	14 (46,7%)	12 (40,0%)	15 (51,0%)
Не приступили к выполнению задания	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	1 (3,3%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	0 (0%)	0 (0%)	менее 1 (2,3%)
Средний балл:	3,9	3,7	3,6	3,4	3,6	3,7	3,2	3,2	3,8	3,9	-

Как видно из данных таблицы 4, результаты освоения образовательной программы 5 класса учащимися контрольной группы, выраженные в средних баллах освоения разделов образовательной программы, не превысили значения «4» ни по одному из разделов. Так наивысшие средние баллы составили 3,9 по таким разделам как «сложение и вычитание натуральных чисел» и «подбор подходящей единицы измерения».

Также относительно наиболее успешно были освоены учащимися контрольной группы такие разделы образовательной программы как «выражение величины в указанных единицах измерения» (средний балл – 3,8), «умножение и деление натуральных чисел» (средний балл – 3,7), «умножение и деление десятичных дробей» (средний балл – 3,7).

Наибольшие трудности у учащихся возникли при изучении таких разделов образовательной программы как «вычисление с использованием приемов рационального счета» и «выражение процентов дробью или дробей процентами» - средний балл 3,2.

По разделам «сложение и вычитание обыкновенных дробей» и «сложение и вычитание десятичных дробей» средний балл составил 3,6, по разделу «умножение и деление обыкновенных дробей» - средний балл составил 3,4.

Среднее количество учащихся контрольной группы, получивших оценку «5» по всем разделам диагностики на контрольном этапе, составило 6 (19,7 %) человек, оценку «4» - 8 человек (27,0%) и оценку «3» - 15 человек (51,0 %).

На контрольном этапе диагностики в контрольной группе также были выявлены учащиеся, для которых некоторые разделы образовательной программы составили значительные трудности в их освоении, и они не приступили к выполнению заданий. Количество таких учащихся в контрольной группе на контрольном этапе составило – менее 1 человека (2,3 %).

Сравнительные данные контрольного этапа диагностических исследований в экспериментальной и контрольной группах наглядно представлены на рисунке 2.

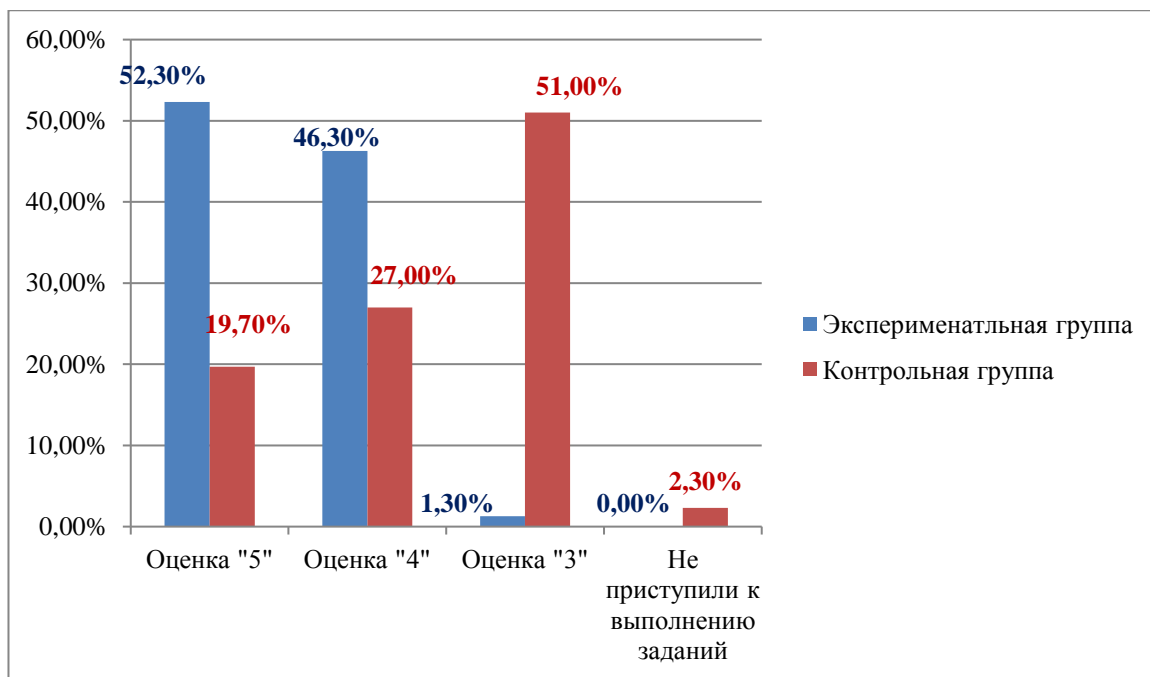


Рисунок 2 – Сравнительные данные диагностики контрольного этапа экспериментальной работы в экспериментальной и контрольной группах

Динамика успеваемости в экспериментальной и контрольной группах представлена на рисунках 3-4.

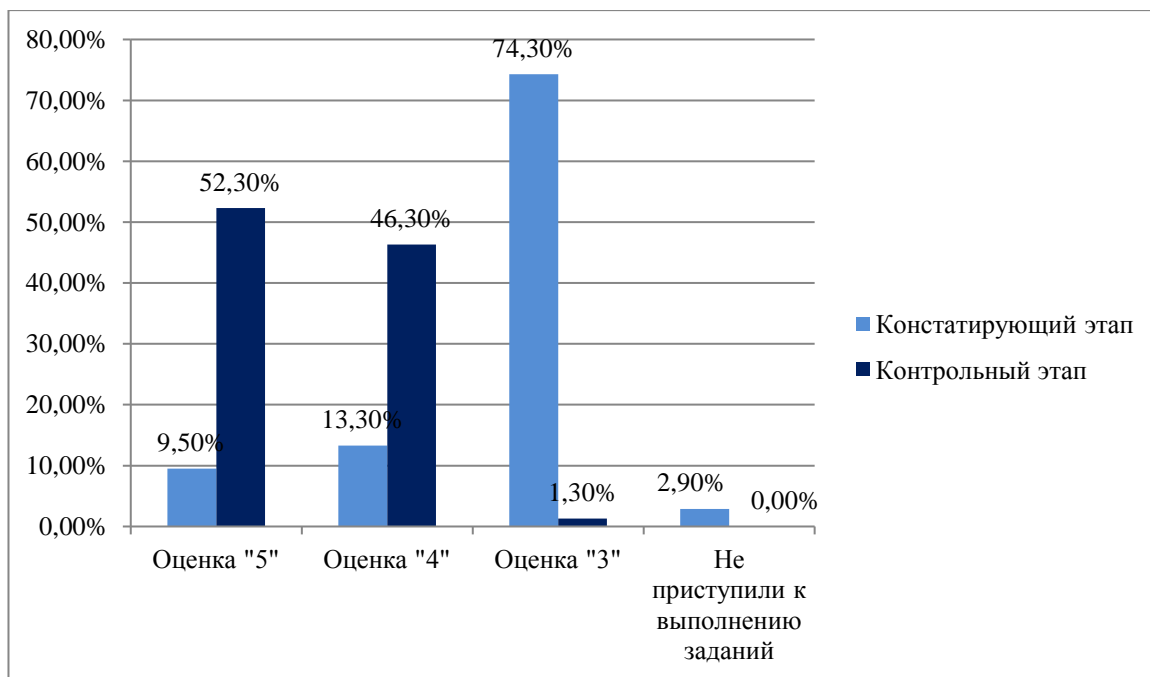


Рисунок 3 - Динамика успеваемости в экспериментальной группе

Данные рисунка 3 показывают, что динамика успеваемости в экспериментальной группе в результате освоения программы внеурочной деятельности учащихся по математике на базе кружка «Архимед» является высоко положительной. Так количество учащихся, осваивающих разделы образовательной программы на оценку «5» возросло на 42,8 %, на оценку «4» - на 33 %, а количество учащихся, осваивающих разделы образовательной программы по математике на оценку «3» снизилось на 73 %.

Также необходимо отметить, что количество учащихся, для которых некоторые разделы образовательной программы по математике могли вызывать непреодолимые трудности, снизилось до 0 % в результате получения ими вычислительных навыков посредством посещения занятий внеурочной деятельности по математике на базе кружка «Архимед».

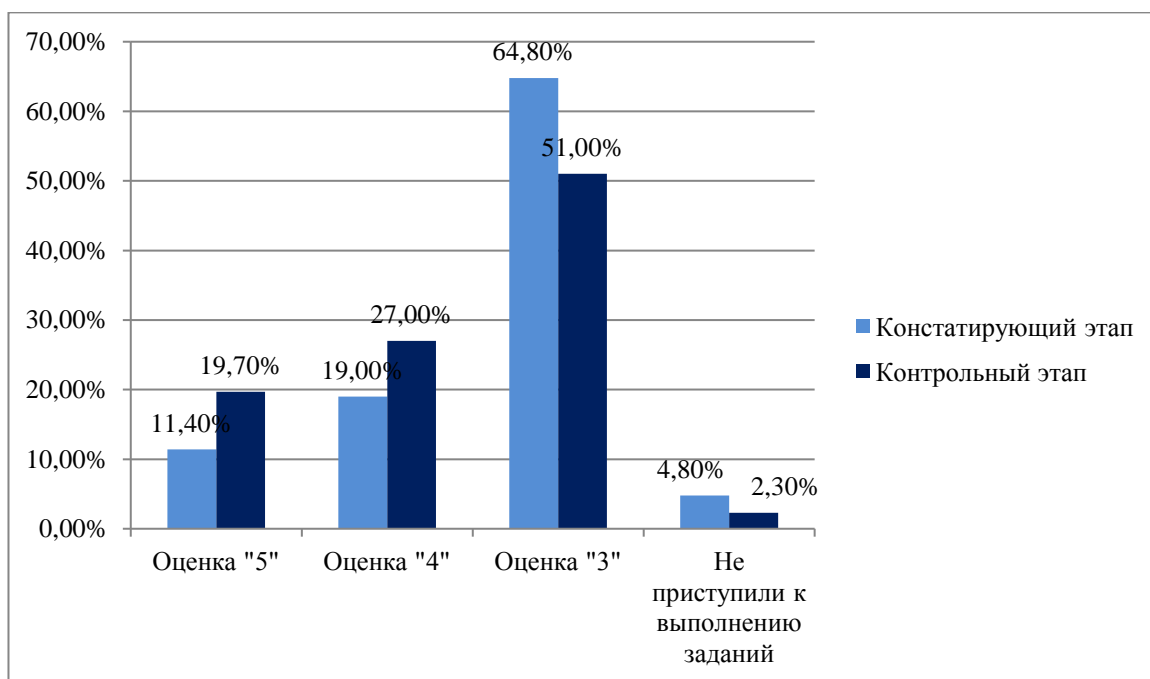


Рисунок 4 - Динамика успеваемости в контрольной группе

Данные рисунка 4 показывают, что динамика успеваемости среди учащихся контрольной группы за период реализации мероприятий формирующего эксперимента в экспериментальной группе, также имеет положительную направленность, однако изменения в успеваемости в

контрольной группе в сравнении с изменениями успеваемости в экспериментальной группе можно назвать незначительными.

Так число учащихся контрольной группы, осваивающих разделы образовательной программы по математике на оценку «5» увеличилось на 8,3 %, на оценку «4» - на 8 %. Количество учащихся, осваивающих разделы образовательной программы по математике на оценку «3» снизилось на 13,8 %.

Количество учащихся, не приступивших к выполнению некоторых заданий, снизилось на 2,5 %.

Таким образом, можно сказать, что программа мероприятий внеурочной деятельности в форме кружковой работы на базе математического кружка «Архимед» МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода явилась высокоэффективной и обеспечила высокий уровень успеваемости учащихся, посещавших занятия в данном кружке.

Данная программа внеурочной деятельности учащихся полностью реализовала свои задачи, направленные на развитие математических способностей учащихся, оказание им помощи в освоении образовательной программы основного и углубленного курсов по математике, развитие исследовательских навыков и познавательной активности учащихся 5 классов.

Считаем, что главная задача работы математического кружка по реализации внеурочной деятельности учащихся с целью улучшения их математических знаний и оказания им помощи в освоении образовательной программы по математике полностью выполнена, что подтвердило выводы по теоретическим исследованиям, проведенным в рамках реализации целей и задач дипломной работы, показавшим высокую эффективность и значимость внеурочной деятельности учащихся в процессе освоения ими учебных дисциплин школьного курса образовательной программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения дипломной работы нами были проведены как теоретические, так и практические исследования, направленные на изучение эффективности внеурочной деятельности учащихся 5-х классов в процессе освоения ими образовательной программы школьного курса математики.

В процессе исследования были решены следующие задачи:

- проанализированы роль и возможности внеурочной деятельности учащихся в рамках реализации целей и задач образовательного процесса;
- выявлены педагогические возможности внеурочной деятельности при освоении образовательных программ учащимися 5-х классов;
- изучены особенности организация внеурочной работы по математике с учащимися 5-х классов.

В результате проведенных теоретических исследований установлено, что становление понятия «внеурочная деятельность» учащихся имеет глубокие исторические корни и методические основания для ее обязательной реализации в рамках освоения образовательных программ. Внеурочная деятельность учащихся реализуется в формах, отличных от классно-урочной, и направлена на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы общего образования.

Комфортная развивающая образовательная среда является воспитательной средой школы и задаёт специально организованное предметно-пространственное, поведенческое, событийное, информационное, культурное и социальное окружение субъектов внеурочной деятельности. При этом воспитательная среда создаёт оптимальные возможности для обеспечения того или иного результата внеурочной деятельности за счёт эффективности использования всех воспитывающих ресурсов каждой площадки; направленности содержания и форм организации деятельности на достижение результатов освоения основной образовательной программы (личностных, метапредметных,

предметных); способности этой среды удовлетворить весь комплекс потребностей ребёнка и сформировать у него систему социальных ценностей, которые смогут обеспечить его успешную адаптацию к современной жизни.

Особенностями реализации внеурочной деятельности учащихся по математике является использование определенных принципов ее организации, свойственных как в целом внеурочной деятельности учащихся, так и специальным, только определенным дисциплинам. Данные принципы предусматривают различные формы проведения мероприятий внеурочной деятельности учащихся по математике, что обеспечивает успешность освоения данной учебной дисциплины учащимися средней школы и реализацию задач ФГОС и примерной образовательной программы по математике.

Практические исследования показали, что динамика успеваемости в экспериментальной группе в результате освоения программы внеурочной деятельности учащихся по математике на базе кружка «Архимед» является высоко положительной. Так количество учащихся, осваивающих разделы образовательной программы на оценку «5» возросло на 42,8 %, на оценку «4» - на 33 %, а количество учащихся, осваивающих разделы образовательной программы по математике на оценку «3» снизилось на 73 %.

Также необходимо отметить, что количество учащихся, для которых некоторые разделы образовательной программы по математике могли вызывать непреодолимые трудности, снизилось до 0 % в результате получения ими вычислительных навыков посредством посещения занятий внеурочной деятельности по математике на базе кружка «Архимед».

Динамика успеваемости среди учащихся контрольной группы за период реализации мероприятий формирующего эксперимента в экспериментальной группе, также имеет положительную направленность, однако изменения в успеваемости в контрольной группе в сравнении с

изменениями успеваемости в экспериментальной группе можно назвать незначительными.

Так число учащихся контрольной группы, осваивающих разделы образовательной программы по математике на оценку «5» увеличилось на 8,3 %, на оценку «4» - на 8 %. Количество учащихся, осваивающих разделы образовательной программы по математике на оценку «3» снизилось на 13,8 %.

Количество учащихся, не приступивших к выполнению некоторых заданий, снизилось на 2,5 %.

Таким образом, можно сказать, что программа мероприятий внеурочной деятельности, организованная в форме кружковой работы на базе математического кружка «Архимед» МБОУ СОШ № 12 г. Белгорода, явилась высокоэффективной и обеспечила высокий уровень успеваемости учащихся, посещавших занятия в данном кружке.

Данная программа внеурочной деятельности учащихся полностью реализовала свои задачи, направленные на развитие математических способностей учащихся, оказание им помощи в освоении образовательной программы основного и углубленного курсов по математике, развитие исследовательских навыков и познавательной активности учащихся 5 классов.

Считаем, что главная задача работы математического кружка по реализации внеурочной деятельности учащихся с целью улучшения их математических знаний и оказания им помощи в освоении образовательной программы по математике полностью выполнена, что подтвердило выводы по теоретическим исследованиям, проведенным в рамках реализации целей и задач дипломной работы, показавшим высокую эффективность и значимость внеурочной деятельности учащихся в процессе освоения ими учебных дисциплин школьного курса образовательной программы.

Все это позволяет нам сделать вывод о необходимости и высокой актуальности применения возможностей внеурочной деятельности учащихся

в процессе освоения ими образовательных дисциплин в условиях реализации ФГОС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Нормативные документы

1. Указ Президента РФ от «7» мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
3. Приказ Минобрнауки России от 29 декабря 2014 г. № 1644 «О внесении изменений в Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования»
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.10 2015 № 08 – 1786 «О рабочих программах учебных предметов»
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего среднего общего образования»
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 января 2016 г. № 38 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253»
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 28 мая 2014 г. № 594 «Об утверждении Порядка разработки примерных основных образовательных программ, проведения их экспертизы и ведения реестра примерных основных образовательных программ»

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1644 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

10. Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

11. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»

12. Приказ Минобрнауки России от 6 октября 2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»

13. Решение Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) «Примерная основная образовательная программа среднего общего образования»

14. Письмо Минобрнауки России от 03.03.2016 № 08-334 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего общего образования»

15. Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»

16. Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»

17. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 24 ноября 2015 года № 81 «О внесении изменений №3 в СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях»

Литературные источники

18. Абдулаев, Э.Н., Морозов, А.Ю. Реализация деятельностного подхода в преподавании: практический аспект. / Э.Н. Абдулаев, А.Ю. Морозов. Преподавание истории и обществознания в школе. – 2015. - № 6. – С. 8-10

19. Амирова, А.Х. Самостоятельная работа с учебником как способ активизации познавательной деятельности / А.Х. Амирова // Математика в школе. - 2012 - № 8. – С. 122-124.

20. Амонашвили, Ш.А. Гуманная педагогика / Ш.А. Амонашвили. - СПб.: Книга по требованию, 2010. - 288 с.

21. Амонашвили, Ш.А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса / Ш.А. Амонашвили. - Минск: Университетское, 1990. 560 с.

22. Антоненко, Е.Р. Формирование интеллектуально-познавательной компетентности как фактора развития культуры самостоятельной учебной деятельности обучающихся / Е.Р. Антоненко. Дисс...канд пед. наук. Владикавказ, 2010. – 176 с.

23. Бурменская, Г.В. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система знаний: пособие для учителя / Г.В. Бурменская, И.А. Володарская. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.

24. Вахрушев, А.А. Программа личностного развития и формирование универсальных учебных действий у обучающихся на ступени общего образования / А.А. Вахрушев, А.В. Горячев. – М.: 2011. – 35 с.

25. Воровщиков, С.Г. Развитие учебно-познавательной компетентности учащихся: опыт проектирования внутришкольной системы учебно-методического и управленческого сопровождения / С.Г. Воровщиков, Т.И. Шамова, Е.В. Орлова. – М.: «5 за знания», 2010. – 402 с.
26. Газман О.С. В школу с игрой: книга для учителя / О.С. Газман. - М.: Просвещение, 1991. 96 с.
27. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В.Григорьев, П.В.Степанов. - М.: Просвещение, 2010. - 223 с.
28. Губанова, Е.В. Новый образовательный стандарт: внедрение, контроль реализации и оценка результатов / Е.В. Губанова. – М.: «Сентябрь», 2012. – 224 с.
29. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения: опыт теоретического и экспериментального психологического исследования / В.В. Давыдов. - М.: Педагогика, 1986. - 240 с.
30. Давыдов, В.В. Российская педагогическая энциклопедия / В.В. Давыдов. - М.: Большая российская энциклопедия, 1993. - 1160 с.
31. Данилов, М.А., Скаткин М.Н. Дидактика средней школы / М.А. Данилов, М.Н. Скаткин. - М.: Просвещение, 1975. - 425 с.
32. Даутова, О.Б. Современные педагогические технологии в профильном обучении: Учеб.-метод. пособие для учителей / О.Б. Даутова, О. Н. Крылова. Под ред. А. П. Тряпицыной. – СПб. : КАРО, 2006. – 176 с.
33. Демакова, И.Д. Воспитательная деятельность педагога в современных условиях / И.Д. Демикова. - М.: КАРО, 2007. - 160 с.
34. Дундина, В.В. Система внеклассной и внеурочной работы по математике / В.В. Дундина // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 6. – С. 141–145
35. Есипов, Б.П. Самостоятельная работа учащихся на уроках / Б.П. Есипов. - М.: УЧПЕДГИЗ, 1961. - 239 с.

36. Жетписбаева, О.Б. Самостоятельная работа как составная часть учебной работы / О.Б. Жетписбаева Педагогика и современность. 2017. - № 1(27). – С. 63-67.
37. Закон об укреплении связи школы с жизнью и о дальнейшем развитии системы народного образования в СССР: принят Верховным Советом СССР 24 декабря 1958 г. // Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа: сборник документов, 1917–1973. М.: Педагогика, 1974. - С. 53–61.
38. Иванова, Е.О. Теория обучения в информационном обществе / Е.О. Иванова, И.М. Осмоловская.– М.: Просвещение, 2011. – 190 с.
39. Ильина, Т.А. Педагогика: курс лекций: учеб. пособие для студентов пед. институтов / Т.А. Ильина. – М.: Просвещение, 1984. – 495 с.
40. Клецкина, А.А., Избицкая, А.В. Организация самостоятельной деятельности студентов в вузе / А.А. Клецкина, А.В. Избицкая // Наука и школа. 2012. - № 1. – С. 34-36.
41. Коджаспирова, Г.М., Коджаспиров, А.Ю. Педагогический словарь: Для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров - М.: Издательский центр «Академия», 2001. - 176 с.
42. Козловская, Г.Е. Российское образование в постсоветский период, 1991–1999 гг. / Г.Е. Козловская : дис. ... д-ра истор. наук. М., 2003. - 430 с.
43. Коноводова, Ю.А. Актуальность самостоятельной работы школьников в образовательном процессе / Ю.А. Коноводова // Педагогика: традиции и инновации: материалы II Междунар. науч. конф. - Челябинск: Два комсомольца, 2012. - С. 105-106
44. Королев, Ф.Ф. Советская школа в период социалистической индустриализации / Ф.Ф. Королев. - М.: Гос.учеб.-пед. изд-во М-ва просвещения РСФСР, 1959. - 320 с.
45. Лернер, И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 184 с.

46. Лихачев, Б.Т. Педагогика: Курс лекций / Учеб. пособие для студентов педагог, учеб. заведений и слушателей ИПК и ФПК / Б.Т. Лихачев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт-М, 2001. - 607с.

47. Медынский, Е.Н. Внешкольное образование, его значение, организация и техника / Е.Н. Медынский. - М.: Наука, 1918. - 322 с.

48. Мельникова, А.С. Организация самостоятельной работы школьников на уроках / А.С. Мельникова // Педагогика: традиции и инновации: материалы V Междунар. науч. конф. - Челябинск: Два комсомольца, 2014. - С. 54-56.

49. Миронов, А.В. Как построить урок в соответствии с ФГОС / А.В. Миронов. – М.: Учитель, 2012. – 174 с.

50. Михащенко, А.Л. История общего образования в России в XX в. / А.Л. Михащенко. - Курган: Курганский университет, 2000. - 209 с.

51. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации : пособие для учителей общеобразоват. учреждений. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. - М. : Просвещение, 2013. - 96 с.

52. Невзоров, М.Н. Проблема воспитания учащихся в обучении в советской педагогике сер. 50-х сер. 60-х гг. / М.Н. Невзоров : дис. ... канд. пед. наук. Хабаровск, 1989. - 187 с.

53. О мерах дальнейшего улучшения работы средней общеобразовательной школы: от 10 ноября 1966 г.: постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР // Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа: сборник документов, 1917–1973 гг. М.: Педагогика, 1974. С. 76–78.

54. Педагогика: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / П. И. Пидкасистый, В. А. Мижериков, Т. А. Юзефовичус ; под ред. П. И. Пидкасистого. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 624 с.

55. Педагогическая энциклопедия / под ред. И.А. Каирова. М.: Сов. энцикл., 1964. - Т. 1. - 832 с.
56. Педагогический словарь / под ред. И.А. Каирова. М.: Акад. пед. наук, 1960. - Т. 2. - 766 с.
57. Подашов, А.П. Вопросы внеклассной работы по математике в школе : 5 - 11 классы : пособие для учителей / А. П. Подашов. - 2-е изд., перераб. - М. : Учпедгиз, 1962. - 192 с.
58. Прокина, Л.П. Самостоятельная работа как средство формирования профессиональной компетентности выпускников педагогического колледжа / Л.П. Прокина // Педагогика: традиции и инновации: материалы V Междунар. науч. конф. - Челябинск: Два комсомольца, 2014. - С. 119-124.
59. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. Учебное пособие. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
60. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. / Г.К. Селевко М.: НИИ школьных технологий, 2006.
61. Слостенин, В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика / В.А. Слостенин. М. : Академия, 2013. – 576 с.
62. Сухомлинский, В. А. Избранные педагогические сочинения : в 3-х тт. Т. 1 / В. А. Сухомлинский ; сост. О. С. Богданова, В. З. Смаль. – Москва : Педагогика, 1979. – 560 с.
63. Тяглова, Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии: метод. пособие / Е.В. Тяглова. – М.: Планета, 2010. – 255 с.
64. Фальке, Л.Я. Час занимательной математики. / Л.Я. Фальке. - М.: Илекса, 2003. - 176 с.
65. Фарков, А.В. Внеклассная работа по математике. 5–11 классы / А.В. Фарков – М.: Айрис-пресс, 2007. – 288 с.

66. Шадриков, В.Д. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: Учебное пособие / В.Д. Шадриков. – М.: Гардарики, 2002. – 383 с.

67. Щуркова, Н.Е. Программа воспитания школьника / Н.Е. Щуркова. - М.: Центр «Педагогический поиск», 2010. - 80 с.

68. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И.С. Якиманская. - М.: Сентябрь, 1996. - 96 с.

69. Ямбург, Е.А. Школа для всех. Адаптивная модель: теоретические основы и практическая реализация / Е.А. Ямбург. - М.: Новая школа, 1997. 352 с.

70. Яхович, В.Н. Методика организации и проведения внеклассных занятий по математике в средней школе с использованием информационных и коммуникационных технологий : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук / В.Н. Яхович. - Орел, 2006. - 22 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Диагностические материалы для выявления уровня сформированности
вычислительных навыков учащихся на констатирующем этапе
(входной контроль)**

ФИ _____ Вариант 1А (Уровень А)

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $176 + 59$		11) $5200 : 10$	
2) $567 + 133$		12) $100 \cdot 65$	
3) $100 - 31$		13) $24 \cdot 1000$	
4) $1413 - 38$		14) $1600 : 100$	
5) $624 - 433$		15) $0 : 82$	
6) $3 \cdot 18$		16) $72 : 8$	
7) $5 \cdot 18$		17) $243 : 3$	
8) $25 \cdot 4$		18) $1000 : 5$	
9) $40 \cdot 120$		19) $750 : 15$	
10) $50 \cdot 200$		20) $480 : 160$	
<p align="center">Не вычисляя, сравни значения выражений и поставь в клеточку знак > , < или =</p>		<p align="center">Ответь на вопросы, ответ запиши в клеточку</p>	
1) $1232 : 56$	<input type="text"/>	$1176 : 56$	8) Запиши двухзначное число, цифра единиц которого равна 6, и она в два раза больше, чем цифра десятков
2) $5999 \cdot 89$	<input type="text"/>	$6001 \cdot 98$	
3) $19001 - 786$	<input type="text"/>	$10091 - 786$	
<p align="center">Выполни действия с именованными единицами</p>		9) Сумма двух чисел равна 18. Одно число больше другого в 2 раза. Запишите эти числа.	
4) $1 \text{ м } 23 \text{ см} - 53 \text{ см}$		10) Произведение двух равных чисел равно 64. Запиши эти числа	
5) $2 \text{ ч } 17 \text{ мин} + 43 \text{ мин} =$			
6) $2 \text{ ц } 48 \text{ кг} - 57 \text{ кг} =$			
7) $5 \text{ дм } 2 - 40 \text{ см } 2 =$			

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $269 + 97$		11) $37000 : 100$	
2) $437 + 163$		12) $380 \cdot 100$	
3) $100 - 57$		13) $1000 \cdot 31$	
4) $1323 - 39$		14) $5400 : 10$	
5) $714 - 372$		15) $0 : 97$	
6) $6 \cdot 14$		16) $63 : 7$	
7) $16 \cdot 5$		17) $324 : 4$	
8) $4 \cdot 25$		18) $1000 : 2$	
9) $30 \cdot 130$		19) $900 : 15$	
10) $40 \cdot 250$		20) $560 : 140$	
<p>Не вычисляя, сравни значения выражений и поставь в клеточку знак > , < или =</p>		<p>Ответь на вопросы, ответ запиши в клеточку</p>	
1) $7859 : 29$ <input type="checkbox"/>	$7830 : 29$	<p>8) Запиши двухзначное число, цифра десятков которого равна 4, и она в 2 раза меньше, чем цифра единиц.</p>	
2) $6999 \cdot 56$ <input type="checkbox"/>	$7001 \cdot 65$		
3) $10810 - 980$ <input type="checkbox"/>	$11201 - 980$		
<p>Выполни действия с именованными единицами</p>		<p>9) Сумма двух чисел равна 18. Одно число больше другого на 2. Запиши эти числа</p>	
4) $10\text{см } 4\text{мм} - 40\text{ мм} =$		<p>10) Произведение двух равных чисел равно 81. Запиши эти числа</p>	
5) $3\text{ ч } 21\text{ мин} + 39\text{ мин} =$			
6) $2\text{ ц } 79\text{ кг} - 88\text{ кг} =$			
7) $7\text{ дм } 2 - 60\text{ см } 2 =$			

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $1761 + 549$		11) $72000 : 100$	
2) $5667 + 1433$		12) $1000 \cdot 168$	
3) $1100 - 131$		13) $14 \cdot 1000$	
4) $1413 - 38$		14) $17600 : 10$	
5) $6024 - 433$		15) $0 : 882$	
6) $6 \cdot 18$		16) $568 : 8$	
7) $17 \cdot 5$		17) $201 : 3$	
8) $125 \cdot 4$		18) $1000 : 8$	
9) $30 \cdot 1800$		19) $7500 : 15$	
10) $50 \cdot 200$		20) $4800 : 160$	
<p>Не вычисляя, сравни значения выражений и поставь в клеточку знак >, < или =</p>		<p>Ответь на вопросы, ответ запиши в клеточку</p>	
1) $1234 : 56$ <input type="checkbox"/>	$9876 : 56$	<p>8) Запиши трехзначное число, цифра десятков которого равна 6, цифра сотен на 2 больше, а цифра единиц в 2 раза меньше, чем цифра сотен.</p> <p>9) Произведение двух чисел равно 75. Один из множителей уменьшили в 3 раза, а другой увеличили в 2 раза. Каким стало произведение?</p> <p>10) Сумма цифр двузначного числа равна 12, а произведение их равно 35. Запиши все возможные такие числа.</p>	
2) $5999 \cdot 89$ <input type="checkbox"/>	$6014 \cdot 98$		
3) $19001 - 786$ <input type="checkbox"/>	$10091 - 867$		
<p>Выполни действия с именованными единицами</p>			
4) $1 \text{ м } 13 \text{ см} - 47 \text{ см} =$			
5) $2 \text{ ч } 17 \text{ мин} + 43 \text{ мин} =$			
6) $2 \text{ ц } 4 \text{ кг} - 57 \text{ кг} =$			
7) $5 \text{ дм } 2 - 40 \text{ см } 2 =$			

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $2693 + 917$		11) $37000 : 100$	
2) $6437 + 1563$		12) $38200 \cdot 100$	
3) $1000 - 574$		13) $1000 \cdot 74$	
4) $1323 - 39$		14) $54600 : 10$	
5) $7104 - 372$		15) $0 : 497$	
6) $7 \cdot 14$		16) $567 : 7$	
7) $19 \cdot 5$		17) $304 : 4$	
8) $8 \cdot 25$		18) $1000 : 4$	
9) $40 \cdot 160$		19) $9000 : 15$	
10) $40 \cdot 250$		20) $5600 : 140$	
<p>Не вычисляя, сравни значения выражений и поставь в клеточку знак $>$, $<$ или $=$</p>		<p>Ответь на вопросы, ответ запиши в клеточку</p>	
1) $78975 : 29$ <input type="checkbox"/>	$87654 : 29$	<p>8) Запиши трехзначное число, цифра десятков которого равна 4, цифра сотен на 3 меньше, а цифра единиц в 2 раза больше, чем цифра сотен</p> <p>9) Произведение двух чисел равно 45. Один из множителей уменьшили в 5 раза, а другой увеличили в 3 раза. Каким стало произведение ?</p> <p>10) Сумма цифр двузначного числа равна 11, а произведение их равно 30. Запиши все возможные такие числа.</p>	
2) $68999 \cdot 56$ <input type="checkbox"/>	$70126 \cdot 65$		
3) $10810 - 980$ <input type="checkbox"/>	$11201 - 899$		
<p>Выполни действия с именованными единицами</p>			
4) $1 \text{ дм } 4 \text{ мм} - 8 \text{ см} =$			
5) $3 \text{ ч } 21 \text{ мин} + 39 \text{ мин} =$			
6) $2 \text{ ц } 7 \text{ кг} - 78 \text{ кг} =$			
7) $3 \text{ дм } 2 - 60 \text{ см } 2 =$			

Вычисли рациональным способом	
1) $1238 + (1989 + 762) =$ 2) $4938 - (997 + 1938) =$	3) $(2941 + 3608) - 1608 =$ 4) $250 \cdot 156 \cdot 40 =$
Вырази величину в требуемых единицах измерения	Поставь в квадратик верное число
5) 2т 7000 г = _____ кг	8) $(220 - \square) : 5 = 40$
6) 310000 мм = _____ дм	9) $\square : 12 + 24 = 32$
7) 1км 2м 3мм = _____ мм	10) $13 \cdot \square - 110 = 150$
Не вычисляя, сравни значение выражений и подчеркни то, которое имеет большее значение	Сравни величины и подчеркни ту, которая имеет наименьшее значение
11) $47 \cdot 123$ и 4699	14) 60 см^2 и 5 дм^2
12) $48 \cdot 37 - 27 \cdot 37$ и $37 \cdot 21$	15) 1 км^2 и 1000 га
13) $12 + 34 + 56$ и $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$	16) 230 мм^2 и 3 см^2
Ответь на вопросы	
17) На сколько увеличится трехзначное число, если к нему слева приписать единицу?	19) Во сколько раз увеличится трехзначное число, если ему справа приписать такое же число?
18) Сколько четных чисел между 101 и 399?	20) Найдите двузначное число, которое вдвое больше произведения своих цифр.

Вычисли рациональным способом	
1) $2379 + (2989 + 621) =$	3) $(13748 + 647) - 3748 =$
2) $6736 - (959 + 1736) =$	4) $25 \cdot 451 \cdot 40 =$
Вырази величину в требуемых единицах измерения	Поставь в квадратик верное число
5) 1 т 23000 г = _____ кг	8) $(320 - \square) : 6 = 50$
6) 43000 мм = _____ дм	9) $\square : 15 + 26 = 32$
7) 3 км 2 м 1 мм = _____ мм	10) $15 \cdot \square - 210 = 150$
Не вычисляя, сравни значение выражений и подчеркни то, которое имеет большее значение	Сравни величины и подчеркни ту, которая имеет наименьшее значение
11) $51 \cdot 99$ и 5100	14) 700 см^2 и 60 дм^2
12) $10 \cdot 12$ и $2673 : 27$	15) 10 км^2 и 100000000 дм^2
13) $9648 : (48 - 24)$ и $9648 : 48 - 24$	16) 230 мм^2 и 2 см^2
Ответь на вопросы	
17) На сколько увеличится пятизначное число, если к нему слева приписать единицу?	19) Во сколько раз увеличится двузначное число, если ему справа приписать такое же число?
18) Сколько нечетных чисел между 100 и 400?	20) Найдите двузначное число, которое в шесть раз больше произведения своих цифр.

**Диагностические материалы для выявления уровня сформированности
вычислительных навыков учащихся на контрольном этапе**

ФИ _____ Вариант 1А (Уровень А)

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $500 : 25$		11) $0,4 \cdot 50$	
2) $3600 : 60$		12) $700 \cdot 0,01$	
3) $80 \cdot 110$		13) $1,3 \cdot 0,3$	
4) $107 - 57$		14) $0,25 \cdot 4$	
5) $1000 - 2231$		15) $12,4 : 4$	
6) $12,3 + 3,7$		16) $0,55 : 5$	
7) $12,6 - 0,9$		17) $2,7 : 0,03$	
8) $4,5 - 1,26$		18) $0,39 : 1,3$	
9) $\frac{7}{12} + \frac{5}{12}$		19) $2\frac{7}{9} - 1\frac{4}{9}$	
10) $\frac{7}{13} + 1\frac{8}{13}$		20) $5 - 2\frac{8}{15}$	
Вычисли, используя приемы рационального счета (В)		Вырази процент дробью	
1) $4 \cdot 23,7 \cdot 2,5 =$		3) $12\% =$	
2) $50 \cdot 700 \cdot 0,04 =$		4) $125\% =$	
Вырази величину в указанных единицах измерения		Подбери подходящую единицу измерения и запиши ее в прямоугольник	
5) $3 \text{ ч } 15 \text{ мин} =$	мин	8) Рост мальчика 148	<input type="text"/>
6) $170 \text{ см} =$	м	9) Длина забора 24	<input type="text"/>
7) $20 \text{ см } 2 =$	дм 2	10) Площадь поля 8	<input type="text"/>

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $750 : 25$		11) $0,2 \cdot 50$	
2) $120 : 60$		12) $800 \cdot 0,$	
3) $90 \cdot 110$		13) $1,4 \cdot 0,2$	
4) $106 - 45$		14) $0,25 \cdot 4$	
5) $1000 - 232$		15) $16,4 : 4$	
6) $10,7 + 3,4$		16) $0,84 : 4$	
7) $12,5 - 0,8$		17) $2,4 : 0,03$	
8) $4,5 - 2,25$		18) $0,28 : 1,4$	
9) $\frac{6}{11} + \frac{5}{11}$		19) $9\frac{7}{13} - 2\frac{4}{13}$	
10) $\frac{7}{15} + 2\frac{11}{15}$		20) $4 - 2\frac{11}{12}$	
Вычисли, используя приемы рационального счета (В)		Вырази процент дробью	
1) $0,4 \cdot 53,2 \cdot 25 =$		3) $27\% =$	
2) $5 \cdot 300 \cdot 0,4 =$		4) $134\% =$	
Вырази величину в указанных единицах измерения		Подбери подходящую единицу измерения и запиши ее в прямоугольник	
5) $2 \text{ ч } 35 \text{ мин} =$	мин	8) Рост девочки 129	<input type="text"/>
6) $240 \text{ см} =$	м	9) Длина дороги 8	<input type="text"/>
7) $40 \text{ см}^2 =$	дм ²	10) Площадь комнаты 20	<input type="text"/>

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) $1200 : 60$		11) $300 \cdot 4,1$	
2) $9600 : 600$		12) $700 \cdot 2,1$	
14) $1,25 \cdot 8$			
3) $80 \cdot 120$		13) $1,8 \cdot 0,5$	
4) $1076 - 577$		14) $1,25 \cdot 8$	
5) $1002 - 223$		15) $12,4 : 4$	
6) $12,3 + 3,74$		16) $0,6 : 5$	
7) $12,6 - 9,9$		17) $5,4 : 0,03$	
8) $34,5 - 7,26$		18) $0,52 : 1,3$	
9) $\frac{7}{25} + \frac{11}{25}$		19) $4 - 1\frac{7}{22}$	
10) $2\frac{9}{17} + 1\frac{8}{17}$		20) $5\frac{7}{15} - 2\frac{8}{15}$	
Вычисли, используя приемы рационального счета (В)		Вырази процент дробью или дробь процентом	
1) $23,79 - (4,8 + 3,79) =$		3) $12\% =$	
2) $50 \cdot 700 \cdot 0,04 =$		4) $0,017 =$	
Вырази величину в указанных единицах измерения		Подбери подходящую единицу измерения и запиши ее в прямоугольник	
5) $200\ 000\ \text{мм}^2 =$ м ²		8) Рост мальчика 148 <input type="text"/>	
6) $15,03\ \text{см} =$ м		9) Длина забора 24 <input type="text"/>	
7) $20\ \text{см}^2 =$ дм ²		10) Площадь поля 8 <input type="text"/>	

Пример	Ответ	Пример	Ответ
1) 4200 : 60		11) 500 · 3,1	
2) 7200 : 600 14) 1,25 · 8		12) 800 · 2,1	
3) 90 · 120		13) 1,4 · 0,5	
4) 1056 – 457		14) 1,25 · 8	
5) 1001 – 232		15) 16,4 : 4	
6) 12,7 + 3,74		16) 0,8 : 5	
7) 12,5 – 9,8		17) 4,2 : 0,03	
8) 34,5 – 7,26		18) 0,56 : 1,4	
9) $\frac{6}{17} + \frac{15}{17}$		19) $3 - \frac{14}{33}$	
10) $3\frac{7}{23} + 2\frac{16}{23}$		20) $4\frac{7}{12} - 2\frac{11}{12}$	
Вычисли, используя приемы рационального счета (В)		Вырази процент дробью или дробь процентом	
1) 38,94 – (11,9 + 8,94) =		3) 9% =	
2) 250 · 600 · 0,04 =		4) 1,02 =	
Вырази величину в указанных единицах измерения		Подбери подходящую единицу измерения и запиши ее в прямоугольник	
5) 460 000 см ² = м		8) Рост девочки 129 <input type="text"/>	
6) 57,5 см = м		9) Длина дороги 8 <input type="text"/>	
7) 4 см ² = дм ²		10) Площадь комнаты 20 <input type="text"/>	

Вычисли рациональным способом	
1) $123,8 + (19,89 + 76,2) =$ 2) $49,38 - (9,9 + 19,38) =$	3) $(29,41 + 360,8) - 160,8 =$ 4) $0,25 \cdot 156 \cdot 40 =$
Найди число с, если оно составляет n % от 36	Найди число m, если a % числа m равны 12
5) Если $n = 20\%$, то $c =$	7) Если $a = 2\%$, то $m =$
6) Если $n = 0,1\%$, то $c =$	8) Если $a = 25\%$, то $m =$
Сравни величины: запиши в прямоугольник знак: <, > или =	Обведи дробь, имеющую наименьшее значение
9) 20100 мм ² <input type="text"/> 20 м ²	12) $\frac{5}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{1}{4}$
10) 24 ц 51кг 3 г <input type="text"/> 2,5 т	13) $\frac{6}{7}$; $\frac{6}{11}$; $\frac{6}{13}$
11) 3900 см ² <input type="text"/> 300 дм ²	14) $\frac{6}{7}$; $\frac{6}{11}$; $\frac{7}{6}$
Составь выражение для нахождения числа x	Ответь на вопросы, ответ запиши в клеточку
15) Если $x : 4 - 6 = 19$, то $x =$	18) В зале 26 рядов по 24 места в каждом ряду, все места пронумерованы, начиная с 1 места. В каком ряду находится место с номером 375? <input type="text"/>
16) Если $4c + x = 42$, то $x =$	19) Площадь первого квадрата равна 64 кв.см. А чему равна площадь второго квадрата, у которого стороны в 2 раза меньше сторон первого? <input type="text"/>
17) Если $2x + 5a = 8$, то $x =$	20) Отец старше сына в 4 раза или на 24 года. Сколько лет сыну? <input type="text"/>

Вычисли рациональным способом	
1) $237,9 + (29,89 + 62,1) =$ 2) $67,36 - (9,9 + 17,36) =$	3) $(137,48 + 64,7) - 37,48 =$ 4) $2,5 \cdot 4,56 \cdot 40 =$
Найди число с, если оно составляет n % от 240	Найди число m, если a % числа m равны 16
5) Если $n = 10\%$, то $c =$	7) Если $a = 1\%$, то $m =$
6) Если $n = 0,5\%$, то $c =$	8) Если $a = 20\%$, то $m =$
Сравни величины: запиши в прямоугольник знак: <, > или =	Обведи дробь, имеющую наименьшее значение
9) 17100 мм^2 <input type="text"/> 17 м^2	12) $\frac{5}{7}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{3}{7}$
10) $20 \text{ ц } 50\text{кг } 4 \text{ г}$ <input type="text"/> $2,5 \text{ т}$	13) $\frac{4}{9}$; $\frac{4}{11}$; $\frac{4}{7}$
11) 3200 см^2 <input type="text"/> 300 дм^2	14) $\frac{5}{6}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{6}{5}$
Составь выражение для нахождения числа x	Ответь на вопросы, ответ запиши в клеточку
15) Если $x : 3 + 7 = 90$, то $x =$	18) В зале 26 рядов по 24 места в каждом ряду, все места пронумерованы, начиная с 1 места. В каком ряду находится место с номером 375? <input type="text"/>
16) Если $5c + x = 42$, то $x =$	19) Площадь первого квадрата равна 64 кв.см. А чему равна площадь второго квадрата, у которого стороны в 2 раза меньше сторон первого? <input type="text"/>
17) Если $3x + 2a = 18$, то $x =$	20) Отец старше сына в 4 раза или на 24 года. Сколько лет сыну? <input type="text"/>

**Математические задания к программе внеурочной деятельности
учащихся 5-х классов по математике в математическом кружке**

«Архимед»

1. Действия с десятичными дробями

Сложение десятичных дробей	Сложение десятичных дробей	Сложение десятичных дробей	Сложение десятичных дробей
Вариант 1.1.1	Вариант 1.1.2	Вариант 1.1.3	Вариант 1.1.4
1) $5,34 + 3,46 =$	1) $7,58 + 1,22 =$	1) $6,37 + 3,53 =$	1) $8,45 + 3,25 =$
2) $8,37 + 5 =$	2) $6,49 + 8 =$	2) $8,74 + 3 =$	2) $12,7 + 5 =$
3) $15,56 + 4,57 =$	3) $13,65 + 6,47 =$	3) $25,36 + 3,66 =$	3) $17,69 + 3,42 =$
4) $0,96 + 0,6 =$	4) $0,67 + 0,8 =$	4) $0,86 + 0,7 =$	4) $0,77 + 0,7 =$
5) $3,63 + 0,37 =$	5) $4,38 + 0,62 =$	5) $5,83 + 0,17 =$	5) $2,86 + 0,14 =$
6) $2,3 + 1,763 =$	6) $3,6 + 2,469 =$	6) $6,5 + 2,597 =$	6) $5,4 + 1,668 =$
Вычитание десятичных дробей	Вычитание десятичных дробей	Вычитание десятичных дробей	Вычитание десятичных дробей
Вариант 1.2.1	Вариант 1.2.2	Вариант 1.2.3	Вариант 1.2.4
1) $5,34 - 3,4 =$	1) $7,35 - 3,5 =$	1) $6,24 - 2,4 =$	1) $5,16 - 1,6 =$
2) $8,37 - 5 =$	2) $6,87 - 3 =$	2) $9,73 - 6 =$	2) $8,72 - 2 =$
3) $15,56 - 4,47 =$	3) $17,34 - 6,28 =$	3) $13,54 - 7,48 =$	3) $11,96 - 4,88 =$
4) $0,96 - 0,6 =$	4) $0,85 - 0,5 =$	4) $0,67 - 0,7 =$	4) $0,56 - 0,6 =$
5) $3,63 - 0,67 =$	5) $4,72 - 0,75 =$	5) $5,56 - 0,59 =$	5) $3,83 - 0,87 =$
6) $2 - 1,763 =$	6) $3 - 2,876 =$	6) $4 - 3,548 =$	6) $5 - 2,639 =$
Умножение десятичных	Умножение десятичных	Умножение десятичных	Умножение десятичных

<p>дробей</p> <p>Вариант 1.3.1</p> <p>1) $1,2 \cdot 400 =$</p> <p>2) $3,6 \cdot 2 =$</p> <p>3) $4,8 \cdot 0,3 =$</p> <p>4) $25 \cdot 0,8 =$</p> <p>5) $1,1 \cdot 0,009 =$</p> <p>6) $0,05 \cdot 1,2 =$</p> <p>7) $1250 \cdot 0,4 =$</p>	<p>дробей</p> <p>Вариант 1.3.2</p> <p>1) $2,3 \cdot 3 =$</p> <p>2) $1,9 \cdot 400 =$</p> <p>3) $3,6 \cdot 0,5 =$</p> <p>4) $2,5 \cdot 0,4 =$</p> <p>5) $2,1 \cdot 0,004 =$</p> <p>6) $0,5 \cdot 2,2 =$</p> <p>7) $12,5 \cdot 80 =$</p>	<p>дробей</p> <p>Вариант 1.3.3</p> <p>1) $3,2 \cdot 30 =$</p> <p>2) $6,6 \cdot 2 =$</p> <p>3) $2,8 \cdot 0,4 =$</p> <p>4) $25 \cdot 0,02 =$</p> <p>5) $1,2 \cdot 0,005 =$</p> <p>6) $0,5 \cdot 0,14 =$</p> <p>7) $400 \cdot 1,25 =$</p>	<p>дробей</p> <p>Вариант 1.3.4</p> <p>1) $2,1 \cdot 5 =$</p> <p>2) $7,5 \cdot 200 =$</p> <p>3) $3,7 \cdot 0,3 =$</p> <p>4) $25 \cdot 0,04 =$</p> <p>5) $3,1 \cdot 0,003 =$</p> <p>6) $0,16 \cdot 0,5 =$</p> <p>7) $0,8 \cdot 12500 =$</p>
<p>Деление десятичных дробей</p> <p>Вариант 1.4.1</p> <p>1) $1,2 : 40 =$</p> <p>2) $5,3 : 2 =$</p> <p>3) $4,8 : 1,2 =$</p> <p>4) $0,38 : 19 =$</p> <p>5) $1,1 : 2,2 =$</p> <p>6) $6 : 0,012 =$</p> <p>7) $1 : 0,25 =$</p>	<p>Деление десятичных дробей</p> <p>Вариант 1.4.2</p> <p>1) $2 : 8 =$</p> <p>2) $7,6 : 200 =$</p> <p>3) $6,9 : 1,3 =$</p> <p>4) $0,81 : 27 =$</p> <p>5) $1,6 : 3,2 =$</p> <p>6) $6 : 0,015 =$</p> <p>7) $10 : 0,25 =$</p>	<p>Деление десятичных дробей</p> <p>Вариант 1.4.3</p> <p>1) $4,2 : 700 =$</p> <p>2) $5,5 : 2 =$</p> <p>3) $5,6 : 1,4 =$</p> <p>4) $0,92 : 23 =$</p> <p>5) $2,3 : 4,6 =$</p> <p>6) $9 : 0,015 =$</p> <p>7) $1 : 0,8 =$</p>	<p>Деление десятичных дробей</p> <p>Вариант 1.4.4</p> <p>1) $1 : 4 =$</p> <p>2) $3,6 : 200 =$</p> <p>3) $7,5 : 1,5 =$</p> <p>4) $0,51 : 17 =$</p> <p>5) $1,8 : 3,6 =$</p> <p>6) $8 : 0,016 =$</p> <p>7) $1 : 0,125 =$</p>

2. Действия с обыкновенными дробями

<p>Сложение обыкновенных дробей</p> <p>Вариант 2.1.1</p> <p>1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$</p>	<p>Сложение обыкновенных дробей</p> <p>Вариант 2.1.2</p> <p>1) $\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$</p>	<p>Сложение обыкновенных дробей</p> <p>Вариант 2.1.3</p> <p>1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$</p>	<p>Сложение обыкновенных дробей</p> <p>Вариант 2.1.4</p> <p>1) $\frac{1}{5} + \frac{1}{3}$</p>
---	---	---	---

2) $\frac{1}{4} + \frac{3}{8}$ 3) $\frac{1}{4} + \frac{1}{6}$ 4) $4 + \frac{5}{11}$ 5) $12\frac{11}{40} + 8$ 6) $\frac{18}{31} + 4\frac{13}{31}$ 7) $\frac{4}{5} + \frac{7}{15}$ 8) $7\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$	2) $\frac{2}{5} + \frac{1}{10}$ 3) $\frac{1}{8} + \frac{1}{6}$ 4) $11 + \frac{7}{15}$ 5) $6 + 2\frac{17}{40}$ 6) $3\frac{8}{21} + \frac{13}{21}$ 7) $\frac{3}{4} + \frac{3}{12}$ 8) $\frac{7}{10} + 8\frac{3}{5}$	2) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ 3) $\frac{1}{9} + \frac{1}{6}$ 4) $14 + \frac{11}{12}$ 5) $6\frac{17}{23} + 5$ 6) $\frac{15}{24} + 5\frac{9}{24}$ 7) $\frac{5}{6} + \frac{7}{18}$ 8) $9\frac{5}{6} + \frac{1}{3}$	2) $\frac{1}{4} + \frac{5}{12}$ 3) $\frac{1}{10} + \frac{1}{6}$ 4) $9 + \frac{6}{17}$ 5) $6\frac{7}{20} + 8$ 6) $7\frac{17}{29} + \frac{12}{29}$ 7) $\frac{4}{7} + \frac{9}{14}$ 8) $\frac{3}{4} + 12\frac{5}{8}$
Вычитание обыкновенных дробей Вариант 2.1.1	Вычитание обыкновенных дробей Вариант 2.1.2	Вычитание обыкновенных дробей Вариант 2.1.3	Вычитание обыкновенных дробей Вариант 2.1.4
1) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ 2) $\frac{3}{4} - \frac{3}{8}$ 3) $\frac{1}{4} - \frac{1}{6}$ 4) $4 - \frac{5}{11}$ 5) $12\frac{11}{40} - 8$ 6) $6\frac{11}{31} - \frac{13}{31}$ 7) $\frac{4}{5} - \frac{7}{15}$ 8) $7\frac{1}{4} - 4\frac{1}{2}$	1) $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$ 2) $\frac{2}{5} - \frac{1}{10}$ 3) $\frac{3}{8} - \frac{1}{6}$ 4) $11 - \frac{7}{15}$ 5) $32\frac{17}{46} - 14$ 6) $3\frac{8}{21} - \frac{13}{21}$ 7) $\frac{3}{4} - \frac{7}{12}$ 8) $11\frac{3}{10} - 8\frac{3}{5}$	1) $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ 2) $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$ 3) $\frac{4}{9} - \frac{1}{6}$ 4) $14 - \frac{11}{12}$ 5) $6\frac{17}{23} - 5$ 6) $2\frac{15}{24} - \frac{9}{24}$ 7) $\frac{5}{6} - \frac{7}{18}$ 8) $9\frac{1}{6} - \frac{1}{3}$	1) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$ 2) $\frac{3}{4} - \frac{5}{12}$ 3) $\frac{7}{10} - \frac{1}{6}$ 4) $9 - \frac{6}{17}$ 5) $16\frac{7}{20} - 8$ 6) $6\frac{10}{29} - \frac{12}{29}$ 7) $\frac{4}{7} - \frac{5}{14}$ 8) $15\frac{1}{4} - 12\frac{5}{8}$

Умножение обыкновенных дробей Вариант 2.1.1	Умножение обыкновенных дробей Вариант 2.1.2	Умножение обыкновенных дробей Вариант 2.1.3	Умножение обыкновенных дробей Вариант 2.1.4
1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$	1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}$	1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}$	1) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3}$
2) $\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{5}$	2) $\frac{2}{5} \cdot \frac{15}{16}$	2) $\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7}$	2) $\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{12}$
3) $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9}$	3) $\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{21}$	3) $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8}$	3) $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}$
4) $4 \cdot \frac{4}{11}$	4) $6 \cdot \frac{3}{15}$	4) $4 \cdot \frac{11}{12}$	4) $3 \cdot \frac{6}{17}$
5) $2\frac{1}{4} \cdot 8$	5) $3\frac{2}{3} \cdot 6$	5) $3\frac{2}{5} \cdot 10$	5) $2\frac{3}{4} \cdot 8$
6) $\frac{11}{31} \cdot 1\frac{1}{30}$	6) $1\frac{4}{21} \cdot \frac{7}{15}$	6) $2\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{5}$	6) $2\frac{2}{19} \cdot \frac{2}{15}$
7) $\frac{4}{5} \cdot \frac{15}{18}$	7) $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{27}$	7) $\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15}$	7) $\frac{4}{7} \cdot \frac{35}{36}$
8) $1\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{3}$	8) $2\frac{1}{10} \cdot 1\frac{1}{14}$	8) $2\frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{26}$	8) $2\frac{3}{5} \cdot 1\frac{5}{8}$
Деление обыкновенных дробей Вариант 2.1.1	Деление обыкновенных дробей Вариант 2.1.2	Деление обыкновенных дробей Вариант 2.1.3	Деление обыкновенных дробей Вариант 2.1.4
1) $\frac{1}{2} : \frac{1}{3}$	1) $\frac{1}{4} : \frac{1}{3}$	1) $\frac{1}{2} : \frac{1}{5}$	1) $\frac{2}{5} : \frac{1}{3}$
2) $\frac{3}{4} : \frac{1}{2}$	2) $\frac{3}{4} : \frac{1}{8}$	2) $\frac{1}{3} : \frac{1}{6}$	2) $\frac{3}{4} : \frac{1}{8}$
3) $\frac{3}{4} : \frac{3}{8}$	3) $\frac{3}{7} : \frac{3}{14}$	3) $\frac{4}{9} : \frac{4}{27}$	3) $\frac{7}{15} : \frac{7}{30}$
4) $4 : \frac{4}{11}$	4) $5 : \frac{5}{12}$	4) $6 : \frac{6}{13}$	4) $6 : \frac{6}{7}$
5) $2 : 8$	5) $3 : 9$	5) $6 : 5$	5) $6 : 8$
6) $\frac{15}{31} : 5$	6) $\frac{16}{31} : 8$	6) $\frac{15}{18} : 10$	6) $\frac{16}{21} : 8$

7) $\frac{4}{5} : \frac{15}{16}$	7) $\frac{3}{5} : \frac{10}{21}$	7) $\frac{5}{6} : \frac{2}{15}$	7) $\frac{5}{12} : \frac{3}{10}$
8) $1\frac{1}{5} : 3\frac{1}{5}$	8) $2\frac{1}{2} : 1\frac{1}{4}$	8) $1\frac{1}{6} : 1\frac{1}{7}$	8) $1\frac{1}{4} : 2\frac{1}{2}$

3. Действия с рациональными числами

Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.1	Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.2	Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.3	Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.4
1) $-5,34 + 3,46 =$ 2) $8,37 - 9 =$ 3) $-15,56 - 4,57 =$ 4) $0,56 - 0,6 =$ 5) $-3,63 + 0,37 =$ 6) $2,3 - 1,763 =$	1) $-7,58 + 1,22 =$ 2) $6,49 - 8 =$ 3) $-13,65 - 6,47 =$ 4) $0,67 - 0,8 =$ 5) $-4,38 + 0,62 =$ 6) $3,6 - 2,469 =$	1) $-6,37 + 3,53 =$ 2) $8,74 - 13 =$ 3) $-25,36 - 3,66 =$ 4) $0,86 - 0,9 =$ 5) $-5,83 + 0,17 =$ 6) $6,5 - 2,597 =$	1) $-8,45 + 3,25 =$ 2) $12,7 - 15 =$ 3) $-17,69 - 3,42 =$ 4) $0,77 - 0,8 =$ 5) $-2,86 + 0,14 =$ 6) $5,4 - 1,668 =$
Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.5	Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.6	Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.7	Сложение десятичных дробей Вариант 3.1.8
1) $5,34 - (-3,4) =$ 2) $-8,37 - 5 =$ 3) $15,56 + (-4,47) =$ 4) $-(-0,96) - 0,6 =$ 5) $-3,63 + 0,67 =$ 6) $2 - (-1,763) =$	1) $7,35 - 3,5 =$ 2) $-6,87 - 3 =$ 3) $17,34 + (-6,28) =$ 4) $-(-0,85) - 0,5 =$ 5) $-4,72 + 0,75 =$ 6) $3 - (-2,876) =$	1) $6,24 - 2,4 =$ 2) $-9,73 - 6 =$ 3) $13,54 + (-7,48) =$ 4) $-(-0,67) - 0,7 =$ 5) $-5,56 + 0,59 =$ 6) $4 - (-3,548) =$	1) $5,16 - 1,6 =$ 2) $-8,72 - 2 =$ 3) $11,96 + (-4,88) =$ 4) $-(-0,56) - 0,6 =$ 5) $-3,83 + 0,87 =$ 6) $5 - (-2,639) =$
Умножение десятичных дробей Вариант 3.2.1	Умножение десятичных дробей Вариант 3.2.2	Умножение десятичных дробей Вариант 3.2.3	Умножение десятичных дробей Вариант 3.2.4
1) $-1,2 \cdot 400 =$ 2) $3,6 \cdot (-2) =$ 3) $-4,8 \cdot (-0,3) =$ 4) $25 \cdot 0,8 =$ 5) $-1,1 \cdot 0,009 =$ 6) $0,05 \cdot (-1,2) =$ 7) $1250 \cdot 0,4 =$	1) $-2,3 \cdot 3 =$ 2) $1,9 \cdot (-400) =$ 3) $-3,6 \cdot (-0,5) =$ 4) $2,5 \cdot 0,4 =$ 5) $-2,1 \cdot 0,004 =$ 6) $0,5 \cdot (-2,2) =$ 7) $12,5 \cdot 80 =$	1) $-3,2 \cdot 30 =$ 2) $6,6 \cdot (-2) =$ 3) $-2,8 \cdot (-0,4) =$ 4) $25 \cdot 0,02 =$ 5) $-1,2 \cdot 0,005 =$ 6) $0,5 \cdot (-0,14) =$ 7) $400 \cdot 1,25 =$	1) $-2,1 \cdot 5 =$ 2) $7,5 \cdot (-200) =$ 3) $-3,7 \cdot (-0,3) =$ 4) $25 \cdot 0,04 =$ 5) $-3,1 \cdot 0,003 =$ 6) $0,16 \cdot (-0,5) =$ 7) $0,8 \cdot 12500 =$
Деление десятичных дробей	Деление десятичных дробей	Деление десятичных дробей	Деление десятичных дробей

Вариант 3.3.1	Вариант 3.3.2	Вариант 3.3.3	Вариант 3.3.4
1) $-1,2 : 40 =$ 2) $5,3 : (-2) =$ 3) $4,8 : 1,2 =$ 4) $-0,38 : (-19) =$ 5) $-1,1 : 2,2 =$ 6) $6 : (-0,012) =$ 7) $1 : 0,25 =$	1) $-2 : 8 =$ 2) $7,6 : (-200) =$ 3) $6,9 : 1,3 =$ 4) $-0,81 : (-27) =$ 5) $1,6 : (-3,2) =$ 6) $-6 : 0,015 =$ 7) $10 : 0,25 =$	1) $-4,2 : 700 =$ 2) $5,5 : (-2) =$ 3) $5,6 : 1,4 =$ 4) $-0,92 : (-23) =$ 5) $-2,3 : 4,6 =$ 6) $9 : (-0,015) =$ 7) $1 : 0,8 =$	1) $-1 : 4 =$ 2) $3,6 : (-200) =$ 3) $7,5 : 1,5 =$ 4) $-0,51 : (-17) =$ 5) $1,8 : (-3,6) =$ 6) $-8 : 0,016 =$ 7) $1 : 0,125 =$
Сложение обыкновенных дробей	Сложение обыкновенных дробей	Сложение обыкновенных дробей	Сложение обыкновенных дробей
Вариант 3.4.1	Вариант 3.4.2	Вариант 3.4.3	Вариант 3.4.4
1) $-\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ 2) $-\frac{1}{4} - \frac{3}{8}$ 3) $\frac{1}{4} - \frac{1}{6}$ 4) $-4 + \frac{5}{11}$ 5) $-12\frac{11}{40} - 8$ 6) $\frac{18}{31} + 4\frac{13}{31}$ 7) $\frac{4}{5} - \frac{7}{15}$ 8) $-7\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$	1) $-\frac{1}{4} + \frac{1}{3}$ 2) $-\frac{2}{5} - \frac{1}{10}$ 3) $-\frac{1}{8} + \frac{1}{6}$ 4) $-11 + \frac{7}{15}$ 5) $-6 + 2\frac{17}{40}$ 6) $-3\frac{8}{21} - \frac{13}{21}$ 7) $\frac{3}{4} + \frac{7}{12}$ 8) $-\frac{7}{10} - 8\frac{3}{5}$	1) $-\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ 2) $-\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$ 3) $\frac{1}{9} - \frac{1}{6}$ 4) $-14 + \frac{11}{12}$ 5) $4\frac{17}{23} - 7$ 6) $\frac{15}{24} + 5\frac{9}{24}$ 7) $\frac{5}{6} - \frac{7}{18}$ 8) $-9\frac{5}{6} - \frac{1}{3}$	1) $-\frac{1}{5} + \frac{1}{3}$ 2) $-\frac{1}{4} - \frac{5}{12}$ 3) $-\frac{1}{10} + \frac{1}{6}$ 4) $-9 + \frac{6}{17}$ 5) $6\frac{7}{20} - 8$ 6) $-7\frac{17}{29} - \frac{12}{29}$ 7) $\frac{4}{7} + \frac{9}{14}$ 8) $-\frac{3}{4} - 12\frac{5}{8}$
Сложение обыкновенных дробей	Сложение обыкновенных дробей	Сложение обыкновенных дробей	Сложение обыкновенных дробей
Вариант 3.4.5	Вариант 3.4.6	Вариант 3.4.7	Вариант 3.4.8
1) $\frac{1}{2} - (-\frac{1}{3})$ 2) $-\frac{3}{4} + \frac{3}{8}$ 3) $-\frac{1}{4} - \frac{1}{6}$ 4) $-4 - \frac{5}{11}$	1) $-\frac{1}{4} - (-\frac{1}{3})$ 2) $-\frac{2}{5} + \frac{1}{10}$ 3) $-\frac{1}{8} + \frac{1}{6}$ 4) $11 - \frac{7}{15}$	1) $-\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ 2) $-\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$ 3) $-\frac{4}{9} - \frac{1}{6}$ 4) $-14 - \frac{11}{12}$	1) $-\frac{2}{5} - \frac{1}{3}$ 2) $-\frac{3}{4} + \frac{5}{12}$ 3) $-\frac{7}{10} - \frac{1}{6}$ 4) $9 - \frac{6}{17}$

5) $12\frac{11}{40} - (-8)$	5) $32\frac{17}{46} - (-14)$	5) $6\frac{17}{23} - (-5)$	5) $16\frac{7}{20} - (-8)$
6) $-(-6\frac{11}{31}) - \frac{13}{31}$	6) $-3\frac{8}{21} - \frac{13}{21}$	6) $-(-2\frac{15}{24}) - \frac{9}{24}$	6) $-6\frac{10}{29} - \frac{12}{29}$
7) $\frac{4}{5} - \frac{7}{15}$	7) $-(-\frac{3}{4}) - \frac{7}{12}$	7) $\frac{5}{6} - \frac{7}{18}$	7) $-(-\frac{4}{7}) - \frac{5}{14}$
8) $2\frac{1}{4} - 4\frac{1}{2}$	8) $-11\frac{3}{10} - 8\frac{3}{5}$	8) $6\frac{1}{6} - 7\frac{1}{3}$	8) $-15\frac{1}{4} - 12\frac{5}{8}$
Умножение обыкновенных дробей	Умножение обыкновенных дробей	Умножение обыкновенных дробей	Умножение обыкновенных дробей
Вариант 3.5.1	Вариант 3.5.2	Вариант 3.5.3	Вариант 3.5.4
1) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$	1) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5}$	1) $-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5}$	1) $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3}$
2) $-\frac{3}{4} \cdot -\frac{2}{5}$	2) $-\frac{2}{5} \cdot (-\frac{15}{16})$	2) $\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{7}$	2) $-\frac{3}{7} \cdot (-\frac{5}{12})$
3) $\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9}$	3) $\frac{3}{8} \cdot \frac{16}{21}$	3) $\frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8}$	3) $\frac{7}{10} \cdot \frac{5}{14}$
4) $4 \cdot \frac{4}{11}$	4) $6 \cdot \frac{3}{15}$	4) $8 \cdot \frac{11}{12}$	4) $3 \cdot \frac{6}{17}$
5) $2\frac{1}{4} \cdot 8$	5) $3\frac{2}{3} \cdot (-6)$	5) $3\frac{2}{5} \cdot 10$	5) $2\frac{3}{4} \cdot (-8)$
6) $\frac{11}{31} \cdot 1\frac{1}{30}$	6) $(-1\frac{4}{21}) \cdot \frac{7}{15}$	6) $2\frac{2}{9} \cdot \frac{3}{5}$	6) $-2\frac{2}{19} \cdot \frac{2}{15}$
7) $\frac{4}{5} \cdot (-\frac{15}{18})$	7) $\frac{3}{4} \cdot (-\frac{8}{27})$	7) $\frac{5}{6} \cdot \frac{8}{15}$	7) $\frac{4}{7} \cdot (-\frac{35}{36})$
8) $1\frac{1}{5} \cdot 3\frac{1}{3}$	8) $2\frac{1}{10} \cdot 1\frac{1}{14}$	8) $2\frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{26}$	8) $2\frac{3}{5} \cdot 1\frac{5}{8}$
Сложение смешанных чисел	Сложение смешанных чисел	Сложение смешанных чисел	Сложение смешанных чисел
Вариант 3.6.1	Вариант 3.6.2	Вариант 3.6.3	Вариант 3.6.4
1) $-0,5 + \frac{1}{3}$	1) $-0,25 + \frac{1}{3}$	1) $-\frac{1}{2} + 0,2$	1) $0,2 + \frac{1}{3}$
2) $-0,25 - \frac{3}{8}$	2) $\frac{2}{5} - 0,1$	2) $\frac{1}{3} + 0,3$	2) $0,25 + \frac{5}{12}$
3) $0,25 - \frac{1}{6}$	3) $0,125 + \frac{1}{6}$	3) $0,6 - \frac{1}{6}$	3) $-0,1 + \frac{1}{3}$
4) $-4,31 + \frac{3}{4}$	4) $-11,2 + \frac{7}{15}$	4) $-14,5 + \frac{11}{12}$	4) $-9,2 + \frac{7}{15}$
5) $0,8 - \frac{7}{15}$	5) $0,75 + \frac{7}{12}$	5) $\frac{5}{6} - 1,4$	5) $\frac{4}{7} + 1,7$

6) $-7,75 - \frac{1}{2}$	6) $-\frac{7}{10} - 8,6$	6) $-9,85 - \frac{1}{4}$	6) $\frac{3}{4} - 12,125$
Умножение смешанных чисел Вариант 3.7.1	Умножение смешанных чисел Вариант 3.7.2	Умножение смешанных чисел Вариант 3.7.3	Умножение смешанных чисел Вариант 3.7.4
1) $0,5 \cdot \frac{1}{3}$ 2) $\frac{3}{4} \cdot 0,4$ 3) $0,75 \cdot \frac{8}{9}$ 4) $4 \cdot \frac{4}{11}$ 5) $2\frac{1}{4} \cdot 8$ 6) $1,2 \cdot 3\frac{1}{3}$	1) $-\frac{1}{4} \cdot 0,2$ 2) $-0,4 \cdot (-\frac{15}{16})$ 3) $0,75 \cdot \frac{16}{21}$ 4) $6 \cdot \frac{3}{15}$ 5) $3\frac{2}{5} \cdot (-10)$ 6) $2,1 \cdot 1\frac{1}{14}$	1) $-0,5 \cdot \frac{1}{5}$ 2) $(-\frac{1}{3}) \cdot (-0,6)$ 3) $\frac{4}{9} \cdot 0,75$ 4) $-8 \cdot \frac{11}{12}$ 5) $2\frac{2}{9} \cdot 0,6$ 6) $2\frac{1}{6} \cdot 0,6$	1) $-0,4 \cdot \frac{1}{3}$ 2) $-\frac{3}{7} \cdot (-0,7)$ 3) $0,28 \cdot \frac{5}{14}$ 4) $3 \cdot \frac{6}{17}$ 5) $2\frac{3}{4} \cdot (-0,8)$ 6) $2,6 \cdot 1\frac{5}{8}$
Деление смешанных чисел Вариант 3.8.1	Деление смешанных чисел Вариант 3.8.2	Деление смешанных чисел Вариант 3.8.3	Деление смешанных чисел Вариант 3.8.4
1) $-0,5 : \frac{1}{3}$ 2) $0,75 : (-\frac{1}{2})$ 3) $-\frac{3}{4} : 0,375$ 4) $4 : (-\frac{4}{11})$ 5) $-2 : (-8)$ 6) $\frac{1}{2} : 5\frac{3}{5}$	1) $-0,25 : \frac{1}{3}$ 2) $0,75 : (-\frac{1}{8})$ 3) $\frac{3}{7} : (-0,3)$ 4) $-5 : \frac{5}{12}$ 5) $-\frac{16}{31} : (-8)$ 6) $2,5 : 1\frac{1}{4}$	1) $-\frac{1}{2} : 0,2$ 2) $\frac{1}{3} : -0,5$ 3) $-\frac{4}{9} : 0,4$ 4) $-6 : (-5)$ 5) $\frac{15}{18} : 10$ 6) $1,25 : 1\frac{1}{5}$	1) $-0,4 : \frac{1}{3}$ 2) $0,75 : (-\frac{1}{8})$ 3) $\frac{7}{15} : (-0,7)$ 4) $-6 : \frac{6}{7}$ 5) $-\frac{5}{12} : (-0,3)$ 6) $1\frac{1}{4} : 2,5$

4. Единицы измерения

Линейные единицы	Линейные единицы	Линейные единицы	Линейные единицы
------------------	------------------	------------------	------------------

<p>измерения</p> <p>Вариант 4.1.1</p> <p>1) 4дм 5см = мм</p> <p>2) 3400мм = дм</p> <p>3) 8км 32м = м</p> <p>4) 15000дм = км</p> <p>5) 42дм 5см = м</p> <p>6) 348600м = км</p> <p>7) 1км 3м 4см = м</p> <p>8) 5000дм 39см = км</p>	<p>измерения</p> <p>Вариант 4.1.2</p> <p>1) 4м 5мм = мм</p> <p>2) 60мм = дм</p> <p>3) 8км 3дм = м</p> <p>4) 500дм = км</p> <p>5) 137дм 2мм = м</p> <p>6) 3600м = км</p> <p>7) 3км 1дм = м</p> <p>8) 10000 дм 9см = км</p>	<p>измерения</p> <p>Вариант 4.1.3</p> <p>1) 63дм 4см = мм</p> <p>2) 86000 мм = дм</p> <p>3) 1км 3см = м</p> <p>4) 860дм = км</p> <p>5) 42дм 5см = км</p> <p>6) 0,123 м = км</p> <p>7) 3м 4см 2 мм = м</p> <p>8) 6000м 9мм = км</p>	<p>измерения</p> <p>Вариант 4.1.4</p> <p>1) 6м 1см = мм</p> <p>2) 9990 мм = дм</p> <p>3) 5дм 2мм = м</p> <p>4) 0,9дм = км</p> <p>5) 85дм 5см = м</p> <p>6) 1900м = км</p> <p>7) 1км 2м 3см 4мм = м</p> <p>8) 3000дм 3см = м</p>
<p>Квадратные единицы измерения</p> <p>Вариант 4.2.1</p> <p>1) 45м² = см²</p> <p>2) 1500 дм² = м²</p> <p>3) 34500см² = м²</p> <p>4) 1га 3а 2м² = м²</p> <p>5) 12 000 м² = а</p> <p>6) 24000 м² = км²</p> <p>7) 1200 м² = га</p> <p>8) 21 км² = га</p>	<p>Квадратные единицы измерения</p> <p>Вариант 4.2.2</p> <p>1) 5м² = см²</p> <p>2) 65 дм² = м²</p> <p>3) 400см² = м²</p> <p>4) 13а 2м² = м²</p> <p>5) 2 00 м² = а</p> <p>6) 400 м² = км²</p> <p>7) 2 м² = га</p> <p>8) 2 км² = а</p>	<p>Квадратные единицы измерения</p> <p>Вариант 4.2.3</p> <p>1) 0,5м² = см²</p> <p>2) 0,2 дм² = м²</p> <p>3) 3см² = м²</p> <p>4) 1га 32м² = м²</p> <p>5) 0,42 м² = а</p> <p>6) 4700000 м² = км²</p> <p>7) 1200 а = га</p> <p>8) 0,061 км² = га</p>	<p>Квадратные единицы измерения</p> <p>Вариант 4.2.4</p> <p>1) 0,02м² = см²</p> <p>2) 0,01дм² = м²</p> <p>3) 0,06см² = м²</p> <p>4) 0,7км² = м²</p> <p>5) 1 м² 2дм² = а</p> <p>6) 0,2м² = км²</p> <p>7) 0,4м² = га</p> <p>8) 0,0001км² = а</p>
<p>Кубические единицы измерения</p> <p>Вариант 4.3.1</p> <p>1) 5м³ = см³</p> <p>2) 100дм³ = м³</p> <p>3) 45000см³ = м³</p>	<p>Кубические единицы измерения</p> <p>Вариант 4.3.2</p> <p>1) 58м³ = см³</p> <p>2) 4800дм³ = м³</p> <p>3) 50см³ = м³</p>	<p>Кубические единицы измерения</p> <p>Вариант 4.3.3</p> <p>1) 0,03м³ = см³</p> <p>2) 0,4 дм³ = м³</p> <p>3) 0,3 см³ = м³</p>	<p>Кубические единицы измерения</p> <p>Вариант 4.3.4</p> <p>1) 0,1м³ = см³</p> <p>2) 0,013дм³ = м³</p> <p>3) 2345см³ = м³</p>

4) $2\text{м}^3 = \text{мм}^3$	4) $0,002\text{м}^3 = \text{мм}^3$	4) $2\text{м}^3 2\text{см}^3 = \text{мм}^3$	4) $0,82\text{м}^3 = \text{мм}^3$
5) $2000 \text{мм}^3 = \text{дм}^3$	5) $100\text{мм}^3 = \text{м}^3$	5) $650000\text{мм}^3 = \text{дм}^3$	5) $0,4\text{мм}^3 = \text{дм}^3$
6) $24000 \text{м}^3 = \text{км}^3$	6) $2000\text{м}^3 = \text{км}^3$	6) $75\text{м}^3 = \text{км}^3$	6) $400000 \text{м}^3 = \text{км}^3$
7) $1,2\text{м}^3 = \text{дм}^3$	7) $0,002\text{м}^3 = \text{дм}^3$	7) $2 \text{км}^3 = \text{дм}^3$	7) $0,005 \text{км}^3 = \text{дм}^3$
8) $0,21\text{км}^3 = \text{м}^3$	8) $0,01\text{км}^3 = \text{м}^3$	8) $0,51 \text{дм}^3 = \text{м}^3$	8) $0,51\text{см}^3 = \text{м}^3$
Единицы массы Вариант 4.4.1	Единицы массы Вариант 4.4.2	Единицы времени Вариант 4.5.1	Единицы времени Вариант 4.5.2
1) $2\text{т}2\text{ц}2\text{кг} = \text{кг}$	1) $2\text{ц}2\text{кг}2\text{г} = \text{кг}$	1) $12 \text{мин} = \text{ч}$	1) $15 \text{мин} = \text{ч}$
2) $3\text{ц}4\text{кг}17\text{г} = \text{г}$	2) $7\text{кг}70 \text{г} = \text{г}$	2) $30 \text{с} = \text{мин}$	2) $24 \text{с} = \text{мин}$
3) $105200\text{кг} = \text{ц}$	3) $0,52\text{кг} = \text{ц}$	3) $1\text{сутки} = \text{мин}$	3) $0,25\text{сутки} = \text{ч}$
4) $320500\text{ц} = \text{т}$	4) $0,53\text{ц} = \text{т}$	4) $6 \text{ч} = \text{сутки}$	4) $360\text{с} = \text{сутки}$
5) $25 \text{кг} = \text{т}$	5) $0,5 \text{кг} = \text{т}$	5) $9\text{мин} 20\text{с} = \text{с}$	5) $2\text{ч}6\text{с} = \text{мин}$
6) $0,12 \text{ц} = \text{кг}$	6) $12 \text{ц} 12\text{г} = \text{кг}$	6) $720\text{с} = \text{мин}$	6) $1080\text{с} = \text{ч}$
7) $0,37 \text{кг} = \text{т}$	7) $0,37 \text{г} = \text{т}$	7) $3600 \text{с} = \text{ч}$	7) $1 \text{сутки} = \text{с}$
8) $1\text{ц}11\text{кг}11\text{г} = \text{т}$	8) $17\text{т}1\text{кг}3\text{г} = \text{ц}$	8) $30 \text{мин} = \text{ч}$	8) $6 \text{мин} = \text{ч}$

5. Части. Проценты. Пропорции

Вариант 5.1.1	Вариант 5.1.2	Вариант 5.1.3	Вариант 5.1.4
Какую часть от числа 150 составляет:	Какую часть от числа 150 составляет:	Сколько частей (сколько раз) по 50 г содержится:	Сколько частей (сколько раз) по 50 г содержится:
1) $18 =$	1) $30 =$	1) в 3 кг – частей	1) в 5 кг – частей
2) $0,5 =$	2) $0,3 =$	2) в 2 ц – частей	2) в 2 т – частей
3) $150 =$	3) $200 =$	3) в 5 г – частей	3) в 10 г – частей
Какую часть от угла 90° составляет:	Какую часть от угла 90° составляет:	4) в 1 т – частей	4) в 1 пуде – частей
1) $30^\circ =$	1) $18^\circ =$	Сколько частей по 200 см 2 содержится:	Сколько частей по 200 см 2 содержится:

<p>2) $4,5^\circ =$</p> <p>3) $120^\circ =$</p> <p>Какую часть от суток составляет:</p> <p>1) 2 ч =</p> <p>2) 30 мин =</p> <p>3) 10 сек =</p> <p>4) 30 ч =</p> <p>Какую часть от 100м составляет:</p> <p>1) 1 дм =</p> <p>2) 5000 см =</p> <p>3) 20 мм =</p> <p>4) 3 км =</p>	<p>2) $1,5^\circ =$</p> <p>3) $150^\circ =$</p> <p>Какую часть от суток составляет:</p> <p>1) 3 ч =</p> <p>2) 20 мин =</p> <p>3) 20 сек =</p> <p>4) 30 ч =</p> <p>Какую часть от 100м составляет:</p> <p>1) 1 дм =</p> <p>2) 2000 см =</p> <p>3) 50 мм =</p> <p>4) 4 км =</p>	<p>1) в 1 мм 2 – частей</p> <p>2) в 1 дм 2 – частей</p> <p>3) в 2 га – частей</p> <p>Чему равно число, если оно составляет от числа 2400:</p> <p>1) $\frac{2}{3}$ его части –</p> <p>2) 2 части –</p> <p>Если число 15 составляет от числа x:</p> <p>1) 0,5, то x =</p> <p>2) $\frac{3}{7}$, то x =</p>	<p>1) в 1 м 2 – частей</p> <p>2) в 1 км 2 – частей</p> <p>3) в 4 а – частей</p> <p>Чему равно число, если оно составляет от числа 2400:</p> <p>1) $\frac{5}{6}$ части –</p> <p>2) 3 части –</p> <p>Если число 15 составляет от числа x:</p> <p>1) 0,3, то x =</p> <p>2) $\frac{5}{11}$, то x =</p>
<p>Вариант 5.2.1</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было в 3 раза больше другого:</p> <p>1) Если a = 16, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 24, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было на 8 больше другого:</p> <p>1) Если a = 30, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 50, то эти числа равны: ___ и ___ .</p>	<p>Вариант 5.2.2</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было в 2 раза больше другого:</p> <p>1) Если a = 12, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 18, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было на 5 больше другого:</p> <p>1) Если a = 25, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 20, то эти числа равны: ___ и ___ .</p>	<p>Вариант 5.2.3</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было в 5 раза больше другого:</p> <p>1) Если a = 18, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 24, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было на 8 меньше другого:</p> <p>1) Если a = 30, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 50, то эти числа равны: ___ и ___ .</p>	<p>Вариант 5.2.4</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было в 4 раза больше другого:</p> <p>1) Если a = 20, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 15, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>Разбейте число a на два числа так, чтобы одно из них было на 5 меньше другого:</p> <p>1) Если a = 35, то эти числа равны: ___ и ___ .</p> <p>2) Если a = 30, то эти числа равны: ___ и ___ .</p>
<p>Вариант 5.3.1</p>	<p>Вариант 5.3.2</p>	<p>Вариант 5.3.3</p>	<p>Вариант 5.3.4</p>

<p>Вырази проценты дробью:</p> <p>1) 36% =</p> <p>2) 160% =</p> <p>3) 0,4 % =</p> <p>Сколько процентов число 20 составляет:</p> <p>1) от 40 – %</p> <p>2) от 5 – %</p> <p>3) от 75 – %</p> <p>Число x составляет 25% от числа y. Если</p> <p>1) $y = 100$, то $x =$</p> <p>2) $y = 5$, то $x =$</p> <p>3) $y = 0,4$ то $x =$</p> <p>Если число 8 составляет от числа a :</p> <p>1) 50%, то a =</p> <p>2) 100%, то a =</p> <p>3) 2%, то a =</p> <p>4) 200%, то a =</p>	<p>Вырази дробь процентами:</p> <p>1) 0,16 =</p> <p>2) 0,007 =</p> <p>3) 2, 03 =</p> <p>Сколько процентов 20 дм составляет:</p> <p>1) от 1м – %</p> <p>2) от 2 дм – %</p> <p>3) от 3 км – %</p> <p>Если масса x составляет от 1 ц:</p> <p>1) 10% , то $x =$</p> <p>2) 0,2 % , то $x =$</p> <p>3) 120% , то $x =$</p> <p>Если 2 л (2 дм 3) составляет от объема V :</p> <p>1) 5 % , то $V =$</p> <p>2) 400% , то $V =$</p> <p>3) 0,1% , то $V =$</p> <p>4) 20 % , то $V =$</p>	<p>Вырази проценты дробью:</p> <p>1) 73% =</p> <p>2) 326,6% =</p> <p>3) 0,07 % =</p> <p>Сколько процентов число 15 составляет:</p> <p>1) от 60 – %</p> <p>2) от 5 – %</p> <p>3) от 75 – %</p> <p>Число x составляет 15% от числа y. Если</p> <p>1) $y = 100$, то $x =$</p> <p>2) $y = 6$, то $x =$</p> <p>3) $y = 0,2$ то $x =$</p> <p>Если число 12 составляет от числа a :</p> <p>1) 30%, то a =</p> <p>2) 100%, то a =</p> <p>3) 5%, то a =</p> <p>4) 200%, то a =</p>	<p>Вырази дробь процентами:</p> <p>1) 0,64 =</p> <p>2) 0,031 =</p> <p>3) 10,7 =</p> <p>Сколько процентов 40 см составляет:</p> <p>1) от 3м – %</p> <p>2) от 4 дм – %</p> <p>3) от 1 км – %</p> <p>Если масса x составляет от 1 т:</p> <p>1) 30% , то $x =$</p> <p>2) 0,1 % , то $x =$</p> <p>3) 150% , то $x =$</p> <p>Если 3 га составляет от площади S :</p> <p>1) 6% , то $S =$</p> <p>2) 300% , то $S =$</p> <p>3) 0,5% , то $S =$</p> <p>4) 60% , то $S =$</p>
<p>Вариант 5.4.1</p> <p>Найти x из пропорции:</p> <p>1) $\frac{2}{x} = \frac{6}{7}$, $x =$</p> <p>2) $\frac{3x}{1} = \frac{3}{8}$, $x =$</p> <p>3) $\frac{0.2}{9} = \frac{x}{3}$, $x =$</p> <p>4) $\frac{a}{3} = \frac{9}{x}$, $x =$</p> <p>5) $\frac{c}{10} = \frac{7}{5x}$, $x =$</p> <p>6) $\frac{4}{x-2} = \frac{1}{5}$, $x =$</p> <p>7) $\frac{y}{x+3} = \frac{3}{7}$, $y =$</p>	<p>Вариант 5.4.2</p> <p>Найти x из пропорции:</p> <p>1) $\frac{3}{8} = \frac{x}{5}$, $x =$</p> <p>2) $\frac{1}{3} = \frac{4}{6x}$, $x =$</p> <p>3) $\frac{20}{x} = \frac{x}{0.2}$, $x =$</p> <p>4) $\frac{4}{5c} = \frac{14}{x}$, $x =$</p> <p>5) $\frac{c-5}{2x} = \frac{1}{5}$, $x =$</p> <p>6) $\frac{c-5}{2x} = \frac{1}{5}$, $c =$</p> <p>7) $\frac{3+7y}{2x} = \frac{2}{y}$, $y =$</p> <p>=</p>	<p>Вариант 5.4.3</p> <p>Найти x из пропорции:</p> <p>1) $\frac{2}{x} = \frac{4}{5}$, $x =$</p> <p>2) $\frac{2x}{1} = \frac{4}{5}$, $x =$</p> <p>3) $\frac{0.2}{3} = \frac{x}{5}$, $x =$</p> <p>4) $\frac{a}{7} = \frac{6}{x}$, $x =$</p> <p>5) $\frac{c}{3} = \frac{4}{5x}$, $x =$</p> <p>6) $\frac{2}{x+1} = \frac{1}{3}$, $x =$</p> <p>7) $\frac{2+y}{x} = \frac{3}{7}$, $x =$</p> <p>=</p>	<p>Вариант 5.4.4</p> <p>Найти x из пропорции:</p> <p>1) $\frac{2}{7} = \frac{x}{5}$, $x =$</p> <p>2) $\frac{11}{1} = \frac{4}{6x}$, $x =$</p> <p>3) $\frac{30}{x} = \frac{x}{0.3}$, $x =$</p> <p>4) $\frac{a}{3} = \frac{9}{x}$, $x =$</p> <p>5) $\frac{9}{7c} = \frac{11}{x}$, $x =$</p> <p>6) $\frac{2}{x-3} = \frac{10}{5a}$, $x =$</p> <p>=</p> <p>7) $\frac{7+2y}{x} = \frac{5}{y}$, $y =$</p> <p>=</p>
Вариант 5.5.1	Вариант 5.5.2	Вариант 5.5.3	Вариант 5.5.4

<p>1) Разбейте число 16 на две части пропорционально числам 3 и 5. Ответ:</p> <p>2) Разделите число 48 на три части пропорционально числам 1, 3 и 4. Ответ:</p> <p>3) Разбейте 360° в отношении 2 к 7. Ответ:</p> <p>4) Разделите отрезок длиной 1 м в отношении 7 : 5 : 8. Ответ:</p>	<p>1) Разбейте число 48 на две части пропорционально числам 3 и 5.</p> <p>2) Разделите число 48 на три части пропорционально числам 3, 4 и 5. Ответ:</p> <p>3) Разбейте 360° в отношении 5 к 7. Ответ:</p> <p>4) Разделите отрезок длиной 1 м в отношении 7 : 5 : 8. Ответ:</p>	<p>1) Разделите отрезок длиной 80 см на три части пропорционально числам 2, 3 и 5. Ответ:</p> <p>2) Разбейте длину дороги в 240 км в отношении 1 : 3 : 4 : 4. Ответ:</p> <p>3) За 4 дня отремонтировали 240 км дороги. В 1-й день – 15%. Во 2-й день – 35%. В 3-й день – 20%. Сколько км дороги отремонтировали в каждый день отдельно? Ответ:</p>	<p>1) Разделите поле площадью 90 га на три части пропорционально числам 2, 3 и 4. Ответ:</p> <p>2) Разделите время выполнения работы 2 часа в отношении 1 : 3 : 4 : 4. Ответ:</p> <p>3) За 4 дня продали 150 телефонов. В 1-й день – 15%. Во 2-й день – 30%. В 3-й день – 20%. Сколько телефонов продали в каждый день отдельно? Ответ:</p>
--	---	--	---

6. Степень с натуральным показателем

Умножение и деление степеней Вариант 6.1.1	Умножение и деление степеней Вариант 6.1.2	Умножение и деление степеней Вариант 6.1.3	Умножение и деление степеней Вариант 6.1.4
<p>1) $5^3 \cdot 5^7 : 5^5 =$</p> <p>2) $3^9 : 3^7 \cdot 3^2 =$</p> <p>3) $2^4 \cdot 2^6 / 2^9 =$</p> <p>4) $5^6 / 5^9 \cdot 5^2 =$</p> <p>5) $8 \cdot 2^6 / 2^7 =$</p> <p>6) $3^4 \cdot 27 / 3^9 =$</p>	<p>1) $9^3 \cdot 9^2 : 9^5 =$</p> <p>2) $7^6 \cdot 7 : 7^5 =$</p> <p>3) $4^5 \cdot 4^8 / 4^{11} =$</p> <p>4) $6^7 / 6^5 \cdot 6^4 =$</p> <p>5) $125 \cdot 5^4 / 5^7 =$</p> <p>6) $2^{16} / 2^7 \cdot 32 =$</p>	<p>1) $2^{14} : 2^3 : 2^9 =$</p> <p>2) $6 \cdot 6^6 : 6^5 =$</p> <p>3) $7^5 \cdot 7^4 / 7^9 =$</p> <p>4) $3^5 \cdot 3^7 / 3^8 \cdot 3^2 =$</p> <p>5) $36 \cdot 6^6 / 6^7 =$</p> <p>6) $5^{14} / 5^9 \cdot 625 =$</p>	<p>1) $7 \cdot 7^7 : 7^6 =$</p> <p>2) $10^{11} : 10^6 : 100 =$</p> <p>3) $17^4 \cdot 17^3 / 17^8 =$</p> <p>4) $5^6 \cdot 5^2 / 5^4 \cdot 5 =$</p> <p>5) $3^5 / 3^2 \cdot 81 =$</p> <p>6) $16 \cdot 4^7 / 4^{10} =$</p>
<p>Знак степени Вариант 6.2.1</p> <p>1) $-5^3 \cdot (-5^7) : 5^5 =$</p> <p>2) $3^9 : 3^7 \cdot (-3^2) =$</p> <p>3) $2^4 \cdot (-2^6) / 2^9 =$</p> <p>4) $(-5^6) / 5^9 \cdot 5^2 =$</p>	<p>Знак степени Вариант 6.2.2</p> <p>1) $9^3 \cdot (-9^2) : 9^5 =$</p> <p>2) $(-7^6) \cdot 7 : 7^5 =$</p> <p>3) $-(4^5 \cdot 4^8 / (-4^{11})) =$</p>	<p>Знак степени Вариант 6.2.3</p> <p>1) $(-2^{14}) : 2^3 : 2^9 =$</p> <p>2) $6 \cdot (-6^6) : 6^5 =$</p> <p>3) $7^5 \cdot (-7^4) / (-7^9) =$</p>	<p>Знак степени Вариант 6.2.4</p> <p>1) $7 \cdot 7^7 : (-7^6) =$</p> <p>2) $10^{11} : (-10^6) : 100 =$</p> <p>3) $17^4 \cdot (-17^3) / 17^8 =$</p>

5) $8 \cdot (-2^6) / 2^7 =$ 6) $(-3^4) \cdot (-27) / (-3^9) =$	4) $6^7 / 6^5 \cdot (-6^4) =$ 5) $125 \cdot (-5^4) / (-5^7) =$ 6) $(-2^{16}) / (-2^7) \cdot (-32) =$	4) $3^5 \cdot 3^7 / (-3^8) \cdot (-3^2) =$ 5) $-(36 \cdot (-6^6) / 6^7) =$ 6) $(-5^{14}) / (-5^9) \cdot (-625) =$	4) $5^6 \cdot (-5^2) / (-5^4) \cdot 5 =$ 5) $(-3^5) / (-3^2) \cdot (-81) =$ 6) $(-16) \cdot (-4^7) / (-4^{10}) =$
Различные действия со степенями Вариант 6.3.1	Различные действия со степенями Вариант 6.3.2	Различные действия со степенями Вариант 6.3.3	Различные действия со степенями Вариант 6.3.4
1) $(3^2)^3 \cdot 27 : 3^7 =$ 2) $2^4 \cdot (2^2)^3 / 2^9 =$ 3) $5^2 \cdot (5^2)^3 / 5^7 =$ 4) $5^2 \cdot (5^3)^2 / 5^9 =$ 5) $(-8^4) \cdot 2 / 2^9 \cdot (-4^2) =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(2^3) \cdot (2^2) / (2^7) = 4$	1) $9^2 \cdot (3^2)^3 : 3^8 =$ 2) $25 \cdot (5^4)^3 / 125^5 =$ 3) $2^5 \cdot (2^2)^3 / 2^9 =$ 4) $2^9 / (-2^5) \cdot (-2^3)^2 =$ 5) $(-7^4) \cdot 4 / 14^{13} =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(a^{\square}) \cdot (a^4)^3 / (a^{17}) = 1/a^2$	1) $(5^2)^5 : 25^6 =$ 2) $(-2^{14}) / 2^9 \cdot 32 =$ 3) $6^4 \cdot (6^2)^3 / 36^4 =$ 4) $6^4 \cdot (5^3)^2 / 6^5 =$ 5) $(8^2)^n \cdot 2^5 / 2^{2n-1} \cdot (4^{n-1})^2 =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(-7^4) : (-7^{10}) = -49$	1) $(3^8)^6 \cdot 27 : 9^{1-3x} =$ 2) $15^4 \cdot (5^2)^3 / 5^9 \cdot 9^2 =$ 3) $(5^5)^2 \cdot (5^2)^5 / 125^7 =$ 4) $(5^5)^2 \cdot (5^2)^5 / 125^7 =$ 5) $6^{4+a} \cdot 2^{a-3} / 9^{0.5a+1} \cdot 4^a =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(a^{3x}) \cdot (a^2) / a^{5x} = 4$

7. Степень с целым показателем

Умножение и деление степеней Вариант 7.1.1	Умножение и деление степеней Вариант 7.1.2	Умножение и деление степеней Вариант 7.1.3	Умножение и деление степеней Вариант 7.1.4
1) $21^3 \cdot 21^{-7} : 21^5 =$ 2) $3^9 : 3^7 : 3^4 =$ 3) $2^4 \cdot 2^{-7} / 2^{-3} =$ 4) $5^{-6} / 5^{-13} \cdot 5^5 =$ 5) $8 \cdot 2^{-6} / 2^{-7} =$ 6) $3^6 \cdot 27^{-1} / 3^2 =$	1) $9^{-3} \cdot 9^{10} : 9^5 =$ 2) $7^6 : 7 : 7^5 =$ 3) $4^{-15} \cdot 4^6 / 4^{-7} =$ 4) $6^{-7} / 6^{-15} \cdot 6^6 =$ 5) $125^{-8} \cdot 5^{-4} / 5^{-7} =$ 6) $2^{-6} / 2^7 \cdot 32^{-2} =$	1) $2^{14} : 2^3 \cdot 2^{-9} =$ 2) $19 \cdot 19^{-6} : 19^{-5} =$ 3) $7^{-5} \cdot 7^{-4} / 7^{-9} =$ 4) $3^5 \cdot 3^{-7} / 3^{-6} \cdot 3^2 =$ 5) $36^{-2} \cdot 6^{-4} / 6^{-7} =$ 6) $5^{-14} / 5^9 \cdot 625^{-5} =$	1) $14 : 14^7 : 14^{-6} =$ 2) $10^{-11} : 10^{-16} : 100 =$ 3) $17^{-4} \cdot 17^{-3} / 17^{-8} =$ 4) $11^6 \cdot 11^{-2} / 11^6 \cdot 11 =$ 5) $3^{-5} / 3^2 \cdot 81^{-1} =$ 6) $16^2 \cdot 4^{-14} / 4^{-10} =$
Знак степени Вариант 7.2.1	Знак степени Вариант 7.2.2	Знак степени Вариант 7.2.3	Знак степени Вариант 7.2.4

<p>1) $-5^3 : (-5^7) : 5^5 =$ 2) $3^9 : 3^7 : (-3^{-2}) =$ 3) $2^{-4} \cdot (-2^{-6}) / 2^{-9} =$ 4) $(-5)^{-6} / -5^{-13} \cdot 5^9 =$ 5) $8^{-1} \cdot (-2^6) / 2^{-7} =$ 6) $(-3^4) \cdot (-27)^{-4} / (-3)^{-9} =$</p>	<p>1) $9^3 \cdot (-9^2) : 9^5 =$ 2) $(-7)^6 \cdot 7^{-2} : 7^5 =$ 3) $-(4^5 \cdot 4^{-8} / (-4^{-5})) =$ 4) $-6^{-7} / 6^{-15} \cdot (-6^{10}) =$ 5) $125^{-5} \cdot (-5^4) / (-5)^{-7} =$ 6) $(-2)^{-16} / (-2)^7 \cdot (-32)^{-4} =$</p>	<p>1) $(-2)^{-14} \cdot 2^3 : 2^{-9} =$ 2) $6 \cdot (-6^6) : 6^{-5} =$ 3) $7^5 \cdot (-7)^{-14} / (-7)^{-9} =$ 4) $3^{-5} \cdot 3^7 / (-3)^8 \cdot (-3^{-2})^{-2} =$ 5) $-(36^5 \cdot (-6)^{-6} / 6)^{-17} =$ 6) $(-5^{-4}) / (-5^9) \cdot (-625)^{-3} =$</p>	<p>1) $7 \cdot 7^{-7} : (-7^{-6}) =$ 2) $10^{11} \cdot (-10)^{-6} : 100 =$ 3) $-17^{-4} \cdot (-17)^3 / 17^{-3} =$ 4) $5^6 \cdot (-5^{-2}) / (-5)^{-4} \cdot 5^9 =$ 5) $(-3)^{-5} / (-3)^2 \cdot (-81)^{-1} =$ 6) $(-16)^{-2} \cdot (-4^7) / (-4)^4 =$</p>
<p>Различные действия со степенями</p> <p>Вариант 7.3.1</p> <p>1) $(3^{-2})^{-3} \cdot 27 : (-3^7) =$ 2) $2^4 \cdot (2^2)^{-3} / 2^{-5} =$ 3) $7^2 \cdot (7^3)^3 / 7^7 =$ 4) $5^2 \cdot (5^6)^2 / 5^9 =$ 5) $(-8)^{-4} \cdot 2 / 2^{-9} \cdot (-4)^2 =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(2^{-3}) \cdot (2^2) / (2^7) = 4$</p>	<p>Различные действия со степенями</p> <p>Вариант 7.3.2</p> <p>1) $9^2 \cdot (3^2)^3 : 3^8 =$ 2) $25^7 \cdot (5^2)^3 / 125^3 =$ 3) $2^{15} \cdot (2^2)^3 / 2^9 =$ 4) $3^9 / (3^7) \cdot (3^3)^2 =$ 5) $(-7)^{-4} \cdot 4 / 14^{-13} =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(a^{\square}) \cdot (a^4)^3 / (a^{-17}) = 1/a^2$</p>	<p>Различные действия со степенями</p> <p>Вариант 7.3.3</p> <p>1) $(5^2)^5 : 25^6 =$ 2) $(-2^{-14}) / 2^{-19} \cdot 32 =$ 3) $6^4 \cdot (6^2)^7 / 36^4 =$ 4) $6^4 \cdot (5^3)^2 / 6^8 =$ 5) $(8^2)^n \cdot 2^5 / 2^{2n-1} \cdot (4^{n-1})^2 =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(-7^4) : (-7)^{-18} = -49$</p>	<p>Различные действия со степенями</p> <p>Вариант 7.3.4</p> <p>1) $(3^a)^6 \cdot 27^1 : 9^{1a-2} =$ 2) $15^{-4} \cdot (5^2)^3 / 5^9 \cdot 9^{-7} =$ 3) $(5^5)^2 \cdot (5^2)^5 / 125^7 =$ 4) $(5^5)^2 \cdot (5^2)^5 / 125^7 =$ 5) $6^{4-a} \cdot 2^{-a-3} / 9^{-0.5a+1} \cdot 4^{-a} =$ 6) Поставь в квадратик верное число \square $(a^{3x}) \cdot (a^2) / a^{-5x} = 4$</p>
<p>Стандартный вид числа</p> <p>Вариант 7.4.1</p> <p>1) $2 \cdot 10^3 \cdot 1,2 \cdot 10^7 =$ 2) $3 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^7 =$ 3) $6 \cdot 10^{-7} / 2 \cdot 10^{-8} =$ 4) $6 \cdot 10^7 / 4 \cdot 10^{15} =$</p>	<p>Стандартный вид числа</p> <p>Вариант 7.4.2</p> <p>1) $2,5 \cdot 10^{13} \cdot 3 \cdot 10^{-7} =$ 2) $2,5 \cdot 10^{-9} \cdot 4 \cdot 10^7 =$ 3) $9 \cdot 10^{-17} / 3 \cdot 10^{13} =$ 4) $7,5 \cdot 10^{17} / 2 =$</p>	<p>Стандартный вид числа</p> <p>Вариант 7.4.3</p> <p>1) $5 \cdot 10^{-3} \cdot 1,6 \cdot 10^8 =$ 2) $5 \cdot 10^{-9} \cdot 6 \cdot 10^{11} =$ 3) $9,6 \cdot 10^{-13} / 1,6 \cdot 10^{-18} =$ 4) $1,6 \cdot 10^7 / 4 =$</p>	<p>Стандартный вид числа</p> <p>Вариант 7.4.4</p> <p>1) $2 \cdot 10^{-13} \cdot 7 \cdot 10^{17} =$ 2) $1,3 \cdot 10^{-15} \cdot 7 \cdot 10^{-7} =$ 3) $9 \cdot 10^{-17} / 6 \cdot 10^{-20} =$ 4) $6,8 \cdot 10^{17} / 1,7 =$</p>

$1,5 \cdot 10^6 =$ 5) $3 \cdot 10^{-16} \cdot 8 \cdot 10^8 / 2 \cdot 10^{-7} =$ 6) $2,1 \cdot 10^{-6} / 3 \cdot 10^{-2} =$	$\cdot 10^{11} \cdot 1,5 \cdot 10^6 =$ 5) $2 \cdot 10^{-6} \cdot 9 \cdot 10^{-8} / 1,8 \cdot 10^{-17} =$ 6) $3,6 \cdot 10^{-6} / 9 \cdot 10^{-5} =$	$\cdot 10^5 \cdot 5 \cdot 10^2 =$ 5) $3 \cdot 10^{-12} \cdot 2 \cdot 10^{18} / 1,2 \cdot 10^7 =$ 6) $1,1 \cdot 10^{-16} / 5 \cdot 10^{-20} =$	$\cdot 10^{10} \cdot 10^{26} =$ 5) $3 \cdot 10^{-15} \cdot 8 \cdot 10^{38} / 1,2 \cdot 10^{-27} =$ 6) $1,5 \cdot 10^{-14} / 6 \cdot 10^{-19} =$
--	---	---	---

8. Квадратные корни

Квадратные корни Вариант 8.1.1	Квадратные корни Вариант 8.1.2	Квадратные корни Вариант 8.1.3	Квадратные корни Вариант 8.1.4
Вычислить: 1) $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ 2) $\sqrt{(16 + 9)}$ 3) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$ 4) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$ 5) $\sqrt{9/16}$ 6) $\sqrt{1 \frac{7}{9}}$ 7) $\sqrt{2} / \sqrt{8}$ 8) $\sqrt{169^2}$ 9) $\sqrt{(-11)^2}$ 10) $(\sqrt{25})^2$ 11) $(\sqrt{5})^4$ 12) $(\sqrt{-3})^6$	Вычислить: 1) $\sqrt{36} + \sqrt{64}$ 2) $\sqrt{(36 + 64)}$ 3) $\sqrt{64} \cdot \sqrt{36}$ 4) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{2}$ 5) $\sqrt{49/9}$ 6) $\sqrt{5 \frac{4}{9}}$ 7) $\sqrt{75} / \sqrt{5}$ 8) $\sqrt{173^2}$ 9) $\sqrt{(-121)^2}$ 10) $(\sqrt{16})^2$ 11) $(\sqrt{7})^4 - \sqrt{7^2}$ 12) $(\sqrt{-3^3})^2$	Вычислить: 1) $\sqrt{144} + \sqrt{25}$ 2) $\sqrt{(144 + 25)}$ 3) $\sqrt{5} \cdot 20$ 4) $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ 5) $\sqrt{121/36}$ 6) $\sqrt{3 \frac{13}{36}}$ 7) $\sqrt{7} / \sqrt{28}$ 8) $\sqrt{16^2 + (\sqrt{16^2})}$ 9) $\sqrt{(-49)^2}$ 10) $(\sqrt{27})^2$ 11) $(\sqrt{3^2})^2$ 12) $(\sqrt{-5})^4$	Вычислить: 1) $\sqrt{225} + \sqrt{64}$ 2) $\sqrt{(225 + 64)}$ 3) $\sqrt{32} \cdot 2$ 4) $\sqrt{32} \cdot \sqrt{2}$ 5) $\sqrt{81/25}$ 6) $\sqrt{3 \frac{6}{25}}$ 7) $\sqrt{98} / \sqrt{2}$ 8) $\sqrt{13^2}$ 9) $\sqrt{(25)^2} / \sqrt{25}^2$ 10) $(\sqrt{36})^2 - \sqrt{36}$ 11) $(-\sqrt{2})^4$ 12) $-(\sqrt{-2})^6$
Квадратные корни Вариант 8.2.1 Вычислить: 1) $\sqrt{6} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{6}$ 2) $\sqrt{5} \cdot (\sqrt{7})^2 \cdot \sqrt{45}$	Квадратные корни Вариант 8.2.2 Вычислить: 1) $\sqrt{7} \cdot 5 \cdot \sqrt{7}$ 2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{20} \cdot \sqrt{10}$	Квадратные корни Вариант 8.2.3 Вычислить: 1) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{15} \cdot \sqrt{3}$ 2) $\sqrt{11} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{22}$	Квадратные корни Вариант 8.2.4 Вычислить: 1) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{9} \cdot \sqrt{15}$ 2) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{12} \cdot \sqrt{6}$

3) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{16^2} \cdot \sqrt{3}$ 4) $\sqrt{2} / \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$ 5) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{(-36)^2} / \sqrt{8}$ 6) $\sqrt{2}^3 \cdot \sqrt{6} / \sqrt{3}^3$ 7) $\sqrt{19^6} / (\sqrt{19})^4$ 8) $\sqrt{3}^5 \cdot \sqrt{15} / \sqrt{5}^3$	3) $\sqrt{3} \cdot (\sqrt{9})^2 \cdot \sqrt{27}$ 4) $\sqrt{2} / \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$ 5) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{(-25)^2} / \sqrt{18}$ 6) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{10} / \sqrt{5}^3$ 7) $\sqrt{(2)^4} / \sqrt{18} \sqrt{2^3}$ 8) $\sqrt{7}^3 \cdot \sqrt{14} / \sqrt{2}^3$	3) $\sqrt{8} \cdot (\sqrt{25})^2 \cdot \sqrt{8}$ 4) $\sqrt{2} / \sqrt{5} \cdot \sqrt{10}$ 5) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{(-25)^2} / \sqrt{18}$ 6) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{6}^3 / \sqrt{3}$ 7) $\sqrt{(13)^4} / \sqrt{13^2}$ 8) $3^4 \cdot \sqrt{20} / \sqrt{5}^3$	3) $\sqrt{5} \cdot (\sqrt{7})^2 \cdot \sqrt{45}$ 4) $\sqrt{7} \cdot \sqrt{11^2} \cdot \sqrt{28}$ 5) $(-\sqrt{2})^3 / \sqrt{6} / \sqrt{3}$ 6) $\sqrt{17}^3 / \sqrt{17}^5$ 7) $\sqrt{(3)^6} \cdot \sqrt{18} / \sqrt{2}^5$ 8) $\sqrt{11}^3 \cdot \sqrt{22} / \sqrt{2}^3$
Квадратные корни Вариант 8.3.1 Вынести множитель из под знака корня: 1) $\sqrt{24} =$ 2) $\sqrt{18} =$ 3) $\sqrt{a^5} =$ 4) $\sqrt{m^2} =$ 5) $\sqrt{(x^5 \cdot y^7)} =$, если $x < 0, y < 0$ 6) $\sqrt{(20 a^2 \cdot c^3)} =$, если $a < 0$ 7) $\sqrt{(a^3 / 8)} =$ 8) $\sqrt{18x^5} / y^6 =$, если $y < 0$	Квадратные корни Вариант 8.3.2 Вынести множитель из под знака корня: 1) $\sqrt{12} =$ 2) $\sqrt{50} =$ 3) $\sqrt{n^2} =$ 4) $\sqrt{m^7} =$ 5) $\sqrt{(x^3 \cdot y^5)} =$, если $x < 0, y < 0$ 6) $\sqrt{(8 a^6 \cdot b)} =$, если $a < 0$ 7) $\sqrt{(32^3 / b^7)} =$ 8) $\sqrt{x^5} / ay^2 =$, если $y < 0$	Квадратные корни Вариант 8.3.3 Внести множитель под знак корня: 1) $4\sqrt{2} =$ 2) $5\sqrt{3} =$ 3) $b^2 \sqrt{a} =$ 4) $2m \sqrt{5} =$, если $m < 0$ 5) $x \sqrt{(x^3 \cdot y)} =$, если $x < 0$ 6) $3c \sqrt{2} ac^3 =$ 7) $(2/a) \sqrt{a/2} =$ 8) $y \sqrt{(7x / y^2)} =$, если $y < 0$	Квадратные корни Вариант 8.3.4 Внести множитель под знак корня: 1) $2\sqrt{4} =$ 2) $3\sqrt{5} =$ 3) $a \sqrt{2a} =$ 4) $m \sqrt{m^2} =$, если $m < 0$ 5) $xy^2 \sqrt{7} =$, если $x < 0$ 6) $5a \sqrt{2} a^2 c =$, если $a < 0$ 7) $(b/3) \sqrt{(3/b)} =$ 8) $2a \sqrt{(b^2/6a)}$
Квадратные корни Вариант 8.4.1 Упростить: 1) $\sqrt{a^2} =$ 2) $\sqrt{c^2} =$, если $c > 0$	Квадратные корни Вариант 8.4.2 Упростить: 1) $\sqrt{(a^2 \cdot x^2)} =$	Квадратные корни Вариант 8.4.3 Избавиться от иррациональности в знаменателе:	Квадратные корни Вариант 8.4.4 Сократить дробь:

<p>3) $\sqrt{m^2} =$, если $m > 0$</p> <p>4) $\sqrt{a^4} =$</p> <p>5) $\sqrt{x^6} =$</p> <p>6) $\sqrt{x^6} =$, если $x < 0$</p> <p>7) $\sqrt{a^4} - a^2 =$</p> <p>8) $\sqrt{x^2} - 2x =$, если $x < 0$</p> <p>9) $\sqrt{4y^2} - 3y =$, если $y > 0$</p> <p>10) $\sqrt{(m-3)^2} =$, если $m > 3$</p> <p>11) $\sqrt{(m-3)^2} =$, если $m < 3$</p>	<p>2) $\sqrt{(c^2/y^2)} =$, если $c > 0, y < 0$</p> <p>3) $\sqrt{9m^{10}} =$, если $m > 0$</p> <p>4) $\sqrt{49a^2} =$</p> <p>5) $\sqrt{(x^6 y^4)} =$</p> <p>6) $\sqrt{(x^6 y^4)} =$, если $x < 0$</p> <p>7) $\sqrt{9a^4} - 2a^2 =$</p> <p>8) $\sqrt{4y^2} + 2xy =$, если $x < 0$</p> <p>9) $\sqrt{4y^4} - 3y^2 =$</p> <p>10) $\sqrt{(a+3)^2} =$, если $a > 0$</p> <p>11) $\sqrt{(m+5)^2} =$, если $a < -5$</p>	<p>1) $1/\sqrt{2} =$</p> <p>2) $2/\sqrt{a} =$</p> <p>3) $2/\sqrt{2x} =$</p> <p>4) $\sqrt{c}/\sqrt{3} =$</p> <p>5) $1/(\sqrt{a}-1) =$</p> <p>6) $1/\sqrt{a-1} =$</p> <p>7) $c/\sqrt{ac} =$</p> <p>8) $2/(\sqrt{a}-\sqrt{b}) =$</p> <p>9) $2/\sqrt{a} + \sqrt{b} =$</p> <p>10) $2/\sqrt{a+b} =$</p>	<p>1) $2/\sqrt{2} =$</p> <p>2) $3^2/\sqrt{3^4} =$</p> <p>3) $2\sqrt{3}/3\sqrt{2} =$</p> <p>4) $\sqrt{a}/a =$</p> <p>5) $a-b/\sqrt{a}-\sqrt{b} =$</p> <p>6) $a-b/\sqrt{a}+\sqrt{b} =$</p> <p>7) $a-b/\sqrt{a-b} =$</p> <p>8) $a-4/\sqrt{a}-2 =$</p> <p>9) $a-4/\sqrt{a-4} =$</p> <p>10) $x-\sqrt{x}/\sqrt{x} =$</p> <p>11) $x-\sqrt{x}/\sqrt{x}-1 =$</p>
<p>Квадратные корни</p> <p>Вариант 8.5.1</p> <p>Упростить:</p> <p>1) $2\sqrt{6} \cdot \sqrt{54} =$</p> <p>2) $\sqrt{12} + \sqrt{27} =$</p> <p>3) $\sqrt{xy^2} - 2y\sqrt{x} =$, если $y > 0$</p> <p>4) $\sqrt{4}/y + \sqrt{9:y^2} =$, если $y < 0$</p> <p>Выполнить действия:</p> <p>5) $(\sqrt{3} + 1)^2 =$</p> <p>6) $(\sqrt{8} - \sqrt{2})^2 =$,</p> <p>7) $\sqrt{(\sqrt{7} + 3)^2} =$</p>	<p>Квадратные корни</p> <p>Вариант 8.5.2</p> <p>Упростить:</p> <p>1) $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{75} =$</p> <p>2) $\sqrt{18} + \sqrt{50} =$</p> <p>3) $4\sqrt{x^2 y} / 2x\sqrt{y} =$, если $x > 0$</p> <p>4) $\sqrt{5}/y + \sqrt{20:y^2} =$, если $y > 0$</p> <p>Выполнить действия:</p> <p>5) $(\sqrt{3} + 2)^2 =$</p> <p>6) $(\sqrt{3} - \sqrt{12})^2 =$</p> <p>7) $\sqrt{(\sqrt{5} - 2)^2} =$</p>	<p>Квадратные корни</p> <p>Вариант 8.5.1</p> <p>Упростить:</p> <p>1) $2\sqrt{5} \cdot \sqrt{45} =$</p> <p>2) $\sqrt{200} + \sqrt{32} =$</p> <p>3) $\sqrt{ac^2} - 5c\sqrt{a} =$, если $c > 0$</p> <p>4) $2/x - \sqrt{16:x^2} =$, если $x < 0$</p> <p>Выполнить действия:</p> <p>5) $(\sqrt{7} - 2)^2 =$</p> <p>6) $(\sqrt{5} - \sqrt{20})^2 =$,</p> <p>7) $\sqrt{(\sqrt{6} - 2)^2} =$</p>	<p>Квадратные корни</p> <p>Вариант 8.5.2</p> <p>Упростить:</p> <p>1) $2\sqrt{6} \cdot 3\sqrt{24} =$</p> <p>2) $\sqrt{7} - \sqrt{28} =$</p> <p>3) $5\sqrt{xy^5} / 2y\sqrt{xy^3} =$</p> <p>4) $\sqrt{16a^2} / a^2 + \sqrt{9:a^2} =$, если $a > 0$</p> <p>Выполнить действия:</p> <p>5) $(\sqrt{2} - 1)^2 =$</p> <p>6) $(\sqrt{5} - \sqrt{2})^2 =$,</p> <p>7) $\sqrt{(\sqrt{15} - 3)^2} =$</p>

8) $\sqrt{(\sqrt{7} + 3)^2} =$	8) $\sqrt{(\sqrt{5} - 3)^2} =$	8) $\sqrt{(\sqrt{6} - 3)^2} =$	8) $\sqrt{(\sqrt{15} - 4)^2} =$
9) $\frac{\sqrt{\sqrt{2} - 1}}{\sqrt{\sqrt{2} - 1}}$ /	9) $\frac{\sqrt{\sqrt{13} - 2}}{\sqrt{\sqrt{13} - 2}}$ /	9) $\frac{\sqrt{\sqrt{17} - 1}}{\sqrt{\sqrt{17} - 1}}$ /	9) $\frac{\sqrt{\sqrt{5} - 1}}{\sqrt{\sqrt{5} - 1}}$ /

9. Корень натуральной степени

<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.1.1</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[5]{32} + \sqrt[3]{8} =$</p> <p>2) $\sqrt[4]{81} \cdot \sqrt[4]{625} =$</p> <p>3) $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{4} =$</p> <p>4) $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{27} =$</p> <p>5) $\sqrt[5]{16/81} =$</p> <p>6) $\sqrt[5]{2 \frac{10}{27}} =$</p> <p>7) $\sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3} =$</p> <p>8) $\sqrt[7]{11^7} =$</p> <p>9) $\sqrt[5]{(-14)^5} =$</p> <p>10) $(\sqrt[7]{-12})^7 =$</p> <p>11) $(\sqrt[3]{-9})^6 =$</p> <p>12) $\sqrt[3]{-17^6}$</p>	<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.1.2</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[4]{81} + \sqrt[3]{27} =$</p> <p>2) $\sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[3]{216} =$</p> <p>3) $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{5} =$</p> <p>4) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{4} =$</p> <p>5) $\sqrt[5]{16/81} =$</p> <p>6) $\sqrt[5]{2 \frac{10}{27}} =$</p> <p>7) $\sqrt[3]{24} + \sqrt[3]{3} =$</p> <p>8) $\sqrt[7]{11^7} =$</p> <p>9) $\sqrt[5]{(-14)^5} =$</p> <p>10) $(\sqrt[9]{-32})^9 =$</p> <p>11) $(\sqrt[7]{-14})^{14} =$</p> <p>12) $\sqrt[9]{-7^{18}}$</p>	<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.1.3</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[5]{240} / \sqrt[3]{125} =$</p> <p>2) $\sqrt[4]{16} + \sqrt[5]{-3125} =$</p> <p>3) $\sqrt[4]{0,027} + \sqrt[4]{0,3} =$</p> <p>4) $\sqrt{2} + \sqrt[6]{8} =$</p> <p>5) $\sqrt[3]{-1 \frac{61}{64}} =$</p> <p>6) $\sqrt[5]{2 \frac{10}{27}} =$</p> <p>7) $\sqrt[7]{-256} + \sqrt[7]{2} =$</p> <p>8) $\sqrt[7]{-31^7} =$</p> <p>9) $\sqrt[5]{(-19)^5} =$</p> <p>10) $(\sqrt[7]{-11})^{14} =$</p> <p>11) $(\sqrt[3]{-3})^9 =$</p> <p>12) $\sqrt[6]{169} =$</p>	<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.1.4</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[5]{32} / \sqrt[3]{8} =$</p> <p>2) $\sqrt[4]{81} + \sqrt[8]{49^4} =$</p> <p>3) $\sqrt[3]{32} / \sqrt[3]{2} =$</p> <p>4) $\sqrt{3} + \sqrt[6]{3^3} =$</p> <p>5) $\sqrt[5]{-3^3 \cdot 9/32} =$</p> <p>6) $\sqrt[5]{-7 \frac{19}{32}} =$</p> <p>7) $\sqrt[4]{54^2} / \sqrt[3]{-2} =$</p> <p>8) $\sqrt[7]{-12^{14}} =$</p> <p>9) $\sqrt[8]{(-18)^8} =$</p> <p>10) $(\sqrt[7]{-5})^{21} =$</p> <p>11) $(-\sqrt[5]{-10})^{20} =$</p> <p>12) $\sqrt[3]{-6^9} =$</p>
<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.2.1</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[6]{4} \cdot \sqrt[6]{2} \cdot \sqrt[6]{8} =$</p> <p>2) $\sqrt[4]{27} \cdot \sqrt[3]{4^3} / \sqrt[4]{3} =$</p>	<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.2.2</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[5]{3} \cdot \sqrt[5]{9} \cdot \sqrt[5]{9} =$</p> <p>2) $\sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[5]{11^5} / \sqrt[3]{5} =$</p>	<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.2.3</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[7]{125} \cdot \sqrt[7]{25} / \sqrt[7]{5^2} =$</p>	<p>Корень натуральной степени</p> <p>Вариант 9.2.4</p> <p>Вычислить:</p> <p>1) $\sqrt[6]{81} \cdot \sqrt[6]{3^2} =$</p> <p>2) $\sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{4^2} / \sqrt[3]{12} =$</p>

3) $\sqrt{12} \cdot \sqrt[4]{25^2} \cdot \sqrt{3} =$ 4) $\sqrt[3]{6} / (\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{81}) =$ 5) $\sqrt[3]{2} / (\sqrt[3]{(-36)^2}) / \sqrt[3]{54} =$ 6) $\sqrt[5]{4^3} \cdot \sqrt[5]{16} / \sqrt[6]{125^2} =$ 7) $\sqrt[7]{-23^{11}} / (\sqrt[7]{23})^4 =$ 8) $\sqrt[3]{12} \cdot \sqrt[3]{10} / \sqrt[3]{15} =$	3) $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[6]{81^3} \cdot \sqrt[3]{4} =$ 4) $\sqrt[5]{320} / \sqrt[5]{2} \cdot \sqrt[5]{5} =$ 5) $\sqrt[3]{4} / (\sqrt[4]{(-144)^2}) / \sqrt[3]{500} =$ 6) $\sqrt[5]{7^3} \cdot \sqrt[5]{49} / \sqrt[6]{64^2} =$ 7) $\sqrt[9]{-43^{11}} / (-\sqrt[9]{43})^2 =$ 8) $\sqrt[4]{12} \cdot \sqrt[4]{28} / \sqrt[4]{21} =$	2) $\sqrt[4]{125} \cdot \sqrt[4]{2^3} / \sqrt[4]{10} =$ 3) $\sqrt{18} \cdot \sqrt[6]{125^2} / \sqrt{2} =$ 4) $\sqrt[4]{5} / \sqrt[4]{80} \cdot \sqrt[4]{81} =$ 5) $\sqrt[3]{3} / \sqrt[4]{(-16)^2} / \sqrt[3]{24} =$ 6) $\sqrt[7]{4^3} \cdot \sqrt[7]{2} / \sqrt[6]{225^3} =$ 7) $\sqrt[7]{-7^{17}} / (\sqrt[7]{7})^3 =$ 8) $\sqrt[3]{15} \cdot \sqrt[3]{50} / \sqrt[3]{6} =$	3) $\sqrt[6]{8} \cdot \sqrt[4]{17^2} / \sqrt{34} =$ 4) $\sqrt[4]{9} / \sqrt[3]{125} \cdot \sqrt[6]{27} =$ 5) $\sqrt[3]{-250} \cdot \sqrt[4]{(-49)^2} / \sqrt[3]{2} =$ 6) $\sqrt[5]{11^3} \cdot \sqrt[5]{121} / \sqrt[6]{64^2} =$ 7) $\sqrt[5]{-6^{14}} / (\sqrt[5]{6})^4 =$ 8) $\sqrt[4]{48} \cdot \sqrt[4]{50000} / \sqrt[4]{15} =$
Корень натуральной степени Вариант 9.3.1 Вынести множитель из под знака корня: 1) $\sqrt[3]{24} =$ 2) $\sqrt[4]{80} =$ 3) $\sqrt[6]{x^7} =$ 4) $\sqrt[8]{a^8} =$ 5) $\sqrt{x^5 y^9} =$, если $x < 0, y < 0$ 6) $\sqrt[6]{128a^8} =$, если $a < 0$ 7) $\sqrt[6]{(a^3/8)}$ 8) $\sqrt[4]{(4m^4/y^6)} =$, если $y < 0$	Корень натуральной степени Вариант 9.3.2 Вынести множитель из под знака корня: 1) $\sqrt[3]{54} =$ 2) $\sqrt[4]{162} =$ 3) $\sqrt[6]{c^{13}} =$ 4) $\sqrt[8]{a^{10}} =$ 5) $\sqrt[4]{(x^6 y^9)} =$, если $x < 0, y < 0$ 6) $\sqrt[4]{81a^6} =$, если $a < 0$ 7) $\sqrt{p^6/18}$ 8) $\sqrt[6]{16m^{13}/y^6} =$, если $y < 0$	Корень натуральной степени Вариант 9.3.3 Внести множитель под знака корня: 1) $4 \cdot \sqrt[3]{5} =$ 2) $2 \cdot \sqrt[4]{3} =$ 3) $b^2 \cdot \sqrt[5]{a} =$ 4) $2m \cdot \sqrt[6]{6} =$, если $m < 0$ 5) $x^2 \cdot \sqrt[6]{(x^5 y)} =$, если $x < 0$ 6) $3c \cdot \sqrt[3]{(4c^2 a^2)} =$ 7) $2/a \cdot \sqrt{a/2}$ 8) $y \cdot \sqrt[4]{(5/y^2)} =$, если $y < 0$	Корень натуральной степени Вариант 9.3.3 Внести множитель под знака корня: 1) $3 \cdot \sqrt[3]{2} =$ 2) $5 \cdot \sqrt[4]{3} =$ 3) $m^2 \cdot \sqrt[5]{m^2} =$ 4) $2m^3 \cdot \sqrt[4]{5} =$, если $m < 0$ 5) $x \cdot \sqrt[6]{(x^2 y)} =$, если $x < 0$ 6) $4a^3 \cdot \sqrt[3]{(2c^2 a^2)} =$ 7) $3/b \cdot \sqrt{b/27}$ 8) $y^3 \cdot \sqrt[4]{(35/y^6)} =$, если $y < 0$
Корень натуральной степени Вариант 9.3.2 Упростить:	Корень натуральной степени Вариант 9.3.2 Упростить:	Корень натуральной степени Вариант 9.3.3 Избавиться от	Корень натуральной степени Вариант 9.3.3 Сократить дробь:

1) $\sqrt[4]{a^4} =$ 2) $\sqrt[6]{c^6} =$, если $c > 0$ 3) $\sqrt{m^2} =$, если $m < 0$ 4) $\sqrt{a^4} =$ 5) $\sqrt[3]{-c^6}$ 6) $\sqrt{x^6} =$, если $x < 0$ 7) $\sqrt[4]{a^8} - a^2 =$ 8) $\sqrt[4]{x^4} + 2x =$, если $x < 0$ 9) $\sqrt[6]{(m-3)^6} =$, если $m > 3$ 10) $\sqrt[6]{(m-3)^6} =$, если $m < 3$	1) $\sqrt[3]{(x^3 y^6)} =$ 2) $\sqrt[4]{(c^{12}/y^4)} =$, если $c > 0, y > 0$ 3) $\sqrt{9m^{10}} =$, если $m > 0$ 4) $\sqrt[3]{-27m^9} =$ 5) $\sqrt[4]{x^8 a^4} =$, если $x < 0$ 6) $\sqrt[4]{x^4 a^8} =$, если $x < 0$ 7) $\sqrt[4]{81c^4} - 3c =$, если $c < 0$ 8) $\sqrt[6]{64c^{12}} - 2c^2 =$, если $c < 0$ 9) $\sqrt[8]{(c-5)^8} =$, если $c > 5$ 10) $\sqrt[8]{(5-c)^8} =$, если $c > 5$	иррациональности в знаменателе: 1) $1 / \sqrt[3]{2} =$ 2) $2 / \sqrt[4]{a^3} =$ 3) $2 / \sqrt[3]{4x} =$ 4) $\sqrt{3} / \sqrt[6]{81} =$ 5) $1 / (\sqrt[4]{a} - 1) =$ 6) $1 / \sqrt[5]{a-1} =$ 7) $c / \sqrt[3]{ac} =$ 8) $2 / (\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}) =$ 9) $2 / (\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}) =$ 10) $2 / \sqrt[3]{a+b}$	1) $3 \cdot \sqrt[3]{2} / 2 \cdot \sqrt{3} =$ 2) $\sqrt[4]{2a^3} / 2a =$ 3) $3 \cdot \sqrt[3]{2} / 2 \cdot \sqrt{3} =$ 4) $\sqrt[4]{2a^3} / 2a$ 5) $(\sqrt{a} - \sqrt{b}) / (\sqrt[4]{a} - \sqrt[4]{b}) =$ 6) $(a - \sqrt[3]{b}) / (\sqrt{a} - \sqrt[6]{b}) =$ 7) $(a - b) / (\sqrt[3]{a-b}) =$ 8) $(a - 8) / (\sqrt[3]{a} - 2) =$ 9) $(a - 4) / (\sqrt[4]{a} + \sqrt{2}) =$ 10) $(x - \sqrt[3]{x^2}) / \sqrt[3]{x} =$ 11) $(x - \sqrt[3]{x^2}) / (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) =$
--	--	---	---

10. Степень с рациональным показателем

Упростите, используя свойства степеней Вариант 10.1.1 1) $b^{0,7} : b^{1/5} =$ 2) $b^{2/3} \cdot b^{1/4} =$ 3) $(c^{-1/4})^{1 1/3} =$ 4) $b^{0,7} : b^{1/5 \cdot 0,5}$ 5) $x^{0,2 1/3} \cdot \delta^{0,9}$ 6) $c^{2/3} \cdot c^{-1,2} / c^{0,4}$	Упростите, используя свойства степеней Вариант 10.1.2 1) $m^{0,5} : m^{1/4} =$ 2) $m^{2/3} \cdot m^{1/6} =$ 3) $(y^{-1/7})^{2 1/3} =$ 4) $n^{0,3} : m^{1/5 \cdot 0,2}$ 5) $s^{0,7 1/7} \cdot s^{0,9}$ 6) $c^{-0,8} \cdot c^{1,2} / c^{-0,5}$	Упростите, используя свойства степеней Вариант 10.1.3 1) $b^{-0,7} : b^{-1/2} =$ 2) $b^{2/3} \cdot b^{3/5} =$ 3) $(c^{-1/14})^{-1 1/6} =$ 4) $b^{0,8} : b^{1/5 \cdot 0,5}$ 5) $x^{1,2 1/3} \cdot \delta^{0,4}$ 6) $c^{0,2} \cdot c^{1,2} / c^{-0,4}$	Упростите, используя свойства степеней Вариант 10.1.4 1) $x^{1,7} : x^{1/2} =$ 2) $x^{1/2} \cdot x^{1 1/4} =$ 3) $(n^{1/9})^{1 4/5} =$ 4) $n^{1,3} : n^{7 3/7}$ 5) $c^{0,6 1/3} \cdot c^{0,8}$ 6) $c^{0,6 1/3} \cdot c^{0,8}$
--	--	--	---

7) $a^{0,6} \cdot a^{1,2} / a^{0,4}$ 8) $(2c^{0,6})^2 \cdot c^{1,2} / 0,5c^{1,3}$	7) $a^{0,8} \cdot a^{1,4} / a^{0,6}$ 8) $(2c^{0,4})^3 \cdot c^{1,2} / 0,5c^{1,5}$	7) $a^{0,6} \cdot a^{1,2} / a^{0,4}$ 8) $(3c^{0,25})^2 \cdot c^{1,5} / c^{1,5}$	7) $5a^{0,6} \cdot a^{1,2} / a^{0,2}$ 8) $(2c^{0,4})^2 \cdot c^{1,2} / 0,5c^1$
Вычислите: Вариант 10.2.1 1) $49^{0,5} =$ 2) $0,04^{-0,5} =$ 3) $(1/36 \cdot 121)^{-1/2} =$ 4) $1/25 \cdot 64^{1/3} \cdot 1/2 =$ 5) $(0,16^3 / 8^{-2})^{1/6} =$ 6) $(36^{-3} / 125^2)^{1/6}$ 7) $(36^{-2} / 25^6 \cdot 16)^{1/6}$ 8) $(9^9 / 4^3 \cdot 5^6)^{1/6}$	Вычислите: Вариант 10.2.2 1) $64^{0,5} =$ 2) $0,09^{-0,5} =$ 3) $(1/81 \cdot 144)^{1/2} =$ 4) $1/125 \cdot 64^{1/2} \cdot 1/3 =$ 5) $(0,01^3 / 27^2)^{1/6} =$ 6) $(16^2 / 25^4)^{1/8}$ 7) $(3^8 / 4^2 \cdot 0,16)^{1/4}$ 8) $(9^3 / 64^3 \cdot 6^6)^{1/6}$	Вычислите: Вариант 10.2.3 1) $0,49^{0,5} =$ 2) $4^{-0,5} =$ 3) $(1/0,04 \cdot 169)^{1/2} =$ 4) $1/121 \cdot 64^{1/3} \cdot 1/2 =$ 5) $(0,125^2 / 27^{-2})^{1/6} =$ 6) $(81^{-0,5} / 0,25)^{1/2}$ 7) $(27 / 125^2 \cdot 0,008)^{1/3}$ 8) $(4^9 / 25^3 \cdot 3^6)^{1/6}$	Вычислите: Вариант 10.2.4 1) $0,64^{-0,5} =$ 2) $0,0001^{0,25} =$ 3) $(1/121 \cdot 0,25)^{1/2} =$ 4) $1/49 \cdot 64^{1/3} \cdot 1/2 =$ 5) $(0,04^3 / 125^{-2})^{1/6} =$ 6) $(0,36^3 / 8000^2)^{1/6}$ 7) $(9^2 / 625 \cdot 0,0016)^{1/4}$ 8) $(7^{10} / 32 \cdot 5^{2,5})^{2/5}$