

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

Институт математики, физики и информатики  
Выпускающая кафедра математики и методики обучения математике

Борисова Алена Игоревна

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: «Практико-ориентированные задачи как средство мотивации в обучении математике 7 – 9 классов»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы «Математика и информатика»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д-р п.н., профессор Л.В. Шкерина

15.06.20



Руководитель к.п.н., доцент О.В. Тумашева

15.06.20



Дата защиты \_\_\_\_\_

Обучающийся Борисова А.И.

11.06.2020



(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

(прописью)

Красноярск 2020

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ .....	6
1.1 Мотивация обучающихся как педагогическая проблема .....	6
1.2 Практико-ориентированные задачи как педагогический феномен .....	15
1.3 Педагогические условия применения практико-ориентированных задач как средства мотивации в обучении математике 7-9 классах .....	21
Глава 2. МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВА МОТИВАЦИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ 7 – 9 КЛАССАХ.....	29
2.1 Практико-ориентированные задачи на уроке открытия нового знания.....	29
2.2 Практико-ориентированные задачи на уроке общеметодологической направленности .....	39
2.3 Описание организации и результатов эксперимента .....	48
Заключение .....	53
Список использованных источников: .....	55
Приложения .....	60
Приложение А Технологическая карта урока «открытия нового знания» по теме «Теорема Пифагора».....	60
Приложение Б Технологическая карта урока «общеметодологической направленности» по теме «Теорема Пифагора» .....	711
Приложение В Комплекс практико-ориентированных задач.....	799
Приложение Г «Методика изучения мотивации учения подростков» по М. Лукьяновой.....	855
Приложение Д Диагностическая работа для определения уровня математической подготовки обучающихся 9-х классов.....	977

## **Введение**

Предмет математика образовывает, развивает и воспитывает обучающихся наряду с остальными основными предметами школьного курса, поэтому изучение математики или обучение математикой является одним из главных направлений современных образовательных учреждений. Готовность и стремление обучающихся к изучению предмета напрямую связано с эффективностью процесса обучения. Современное общество требует от обучающихся не только высокого уровня знаний теоретического материала предмета, но и готовность к практическому применению полученной информации. Содержание предмета математика глубоко проникла в структуру повседневной жизни, в связи с этим начался активный переход от теоретической к практической направленности предмета. На данный момент остро стоит проблема стимуляции учеников к усвоению учебного материала и побуждению к его применению. Одними из первых затронули данную проблему И. А. Каирова, М. А. Данилова, Р. Г. Лембер. По сей день актуальность данной темы не угасает, так как одной из главных задач современного обучения является становление мотивации обучающихся к изучению математики, повышение активности обучающихся во время уроков, формирование познавательного интереса учеников к предмету, создание условий для формирования практических навыков, необходимых для успешной жизнедеятельности. Реализовать данные задачи позволяют практико-ориентированные задачи, обеспечивающие повышение мотивации обучающихся, познавательной активности и привлечение внимания к образовательному процессу, а также наглядно демонстрирующие связь предмета с реальной действительностью. Кроме того практико-ориентированные задачи позволяют обучающимся сформировать во время обучения практические навыки, значимые для успешной жизнедеятельности.

Любой новый элемент образовательного процесса требует определенных условий его внедрения. Ни один компонент педагогического процесса не может использоваться рационально, если образовательная среда для этого не подходит. Так и использование практико-ориентированных задач в обучении математике не

будет эффективным, если не соблюдать некоторые педагогические условия. Исследованием различных аспектов педагогических условий занимались такие научные деятели как Н.А. Ипполитова, Н.А. Стерехова, А.А. Володин, В.В. Давыдов [15], [38], [40]. Каждый ученый по-своему характеризовал педагогические условия, их особенности и классификации.

**Цель исследования:** разработка методических рекомендаций по применению практико-ориентированных задач как средства мотивации обучающихся 7 – 9 классов на уроках математики в общеобразовательной школе.

**Объект исследования:** процесс обучения математике обучающихся 7 – 9 классов.

**Предмет исследования:** практико-ориентированные задачи как средство мотивации учебно-познавательной деятельности обучающихся на уроках математики в 7 – 9 классах.

**Проблема исследования** состоит в поиске ответа на вопрос: как применять практико-ориентированные задачи на различных видах уроков математики в 7 – 9 классах для повышения мотивации обучающихся?

**Гипотеза исследования:** применение практико-ориентированных задач как средства мотивации обучающихся 7 – 9 классов на уроках математики в общеобразовательной школе будет результативным, если

- выделены педагогические условия применения практико-ориентированных задач как средства мотивации обучающихся в процессе обучения математике;
- разработаны методические рекомендации по реализации выделенных условий на различных видах уроков математики в общеобразовательной школе.

**Задачи исследования:**

1. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования рассмотреть понятия «практико-ориентированная задача» и выделить педагогические условия их применения как средства мотивации в обучении математике 7 – 9 классах;
2. Разработать методические рекомендации по применению практико-ориентированных задач как средства мотивации учебно-

познавательной деятельности обучающихся на уроках «открытия нового знания».

3. Разработать методические рекомендации по применению практико-ориентированных задач как средства мотивации учебно-познавательной деятельности обучающихся на уроках «общеметодологической направленности».

4. Экспериментально проверить эффективность разработанных методических рекомендаций.

**Структура исследования:** данная работа содержит введение, две главы, заключение, список литературы и приложения.

## **Глава 1. ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

### **1.1 Мотивация обучающихся как педагогическая проблема**

Долгое время среди педагогов ходят слухи, что успешность процесса обучения напрямую зависит от интеллекта и индивидуальных особенностей обучающегося. Однако на сегодняшний день посредством психологических исследований доказано, что главную роль в учебной деятельности играет мотивация обучающихся.

Анализ научной литературы и опыт выдающихся педагогов доказывают, что в современном образовании отводится слишком мало времени для механизмов мотивации обучающихся. Особенно остро стоит вопрос о нехватки мотивации в период школьного обучения [45].

Прежде чем использовать понятие «мотивация», необходимо дать определение понятию «мотив». Под мотивом подразумевают «внутреннее побуждение личности к тому или иному виду активности (деятельность, общение, поведение), связанной с удовлетворением определенной потребности. В качестве мотивов могут выступать не только потребности, но и идеалы, интересы личности, убеждения, социальные установки и ценности, за которыми стоят потребности» [11].

Доктор психологических наук Аэлига Капитоновна Маркова определяет мотив как «направленность активности на предмет, внутреннее психологическое состояние человека, прямо связанное с объективными характеристиками предмета, на который направлена активность» [19].

М.В. Матюхина разделяет мотивы на две группы [24]:

Первая группа – это мотивы, лежащие в основе учебной деятельности:

1. Мотивы, относящиеся к содержанию обучения (обучающиеся стремятся учиться для того, чтобы узнать что-то новое, овладеть новой информацией и знаниями, обрести новые навыки и способы действий, раскрыть свои способности);

2. Мотивы, относящиеся к процессам обучения (обучающиеся стремятся учиться, потому что у них появляется желание проявить свою интеллектуальную активность, проверить свои способности к преодолению проблем, образовавшихся при решении некоторых задач, показать свои способности к рассуждению, другими словами, обучающиеся заинтересованы не только в получаемых результатах, но и в самом процессе обучения) [42];

Вторая группа – это мотивы, относящиеся к тому, что находится за пределами учебной деятельности:

1. Широкие социальные мотивы:

- Ответственность перед социумом, одноклассниками, учителями и родителями;
- Самоопределение (обучающийся осознаёт смысл получения знаний для своего будущего, проявляет желание подготовиться к будущей жизни), самосовершенствование (развить новые и улучшить старые навыки);

2. Узкие мотивы:

- Мотивация благополучия (обучающийся стремится заполучить одобрение окружающих, заработать хорошую репутацию, получать положительные оценки);
- Престижная мотивация (обучающийся хочет быть лучшим учеником в классе, занимать лидирующую позицию среди сверстников);

3. Отрицательные мотивы:

- Мотивация уклонения от неприятностей (обучающийся стремится уклониться от неприятностей, избежать их как со стороны родителей, так и со стороны учителя, одноклассников).

Специалист по истории математики Иван Павлович Подласый определяет мотивацию как «общее название для процессов, методов, средств побуждения

обучающихся к продуктивной познавательной деятельности, активному освоению содержания образования» [22].

Аэлита Капитоновна Маркова в своих трудах характеризует мотивацию как психологическую реальность, «которая стоит за положительным отношением подростка к учению» [23].

«Мотивация – это процессы, определяющие движение к поставленной цели, это факторы, влияющие на активность или пассивность поведения. Главным звеном мотивации является побуждение - поведенческое проявление удовлетворения свои потребности» [12].

В педагогике мотивацией называют процессы побуждения обучающихся к продуктивной деятельности, активному освоению содержания обучения. Со стороны педагога речь идет о мотивации обучения, с позиции обучаемого – о мотивации учения. Мотивация как побуждение, способствующее активности личности и определяющее её направление, которое так необходимо в процессе обучения.

Если рассматривать мотивацию деятельности обучающихся, то стоит отметить, что понятие «мотив» тесно связано с понятиями «цель» (это конечный результат, на который изначально был направлен сам процесс деятельности) и «потребность» (это состояние человека, при котором он в определенный момент времени ощущает нужду в чём-либо) [12].

Мотивация в учебной деятельности зависит от рядом факторов:

1. От образовательной системы (образовательного учреждения и его среды);
2. От организации образовательного процесса;
3. От отличительных особенностей обучающегося;
4. От отличительных особенностей педагога и того, как он взаимодействует с обучающимися;
5. От специфики учебного предмета.

Всего выделяют пять уровней учебной мотивации:



I. Уровень первый – высокая школьная мотивация и учебная активность. Обучающиеся с высоким уровнем школьной мотивации отличаются тем, что имеют познавательный мотив, желание выполнять все требования безукоризненно. Такие обучающиеся слушают учителя и выполняют его указания, с ответственностью подходят к выполнению заданий, огорчаются, если их отметки неудовлетворительны.

II. Уровень второй – достаточная школьная мотивация. Учебная деятельность протекает благополучно, без затруднений. Данный уровень является средней нормой.

III. Уровень третий – позитивное отношение к школе, однако школьные будни притягивают к себе обучающихся внеучебной деятельностью. Обучающимся комфортно находиться в школе, общаться с учителями и одноклассниками. Ученики обладают низким уровнем познавательного интереса, они не заинтересованы в учебном процессе, однако школьная атрибутика (портфели, пеналы тетради, ручки и т.д.) дарит им радость.

IV. Уровень четвертый – низкая школьная мотивация. Обучающиеся часто пропускают занятия, посещение школы приносит им дискомфорт. Ученики на уроках отвлекаются на посторонние вещи, игры и разговоры, испытывают трудности с приобретением и усвоением знаний.

V. Уровень пятый – негативное отношение к школе (школьная дезадаптация). Обучающиеся имеют огромные проблемы в обучении. Школьная нагрузка для них слишком велика, коммуникация с одноклассниками и учителями вызывает проблемы. Школьные будни становятся невыносимыми. Обучающиеся проявляют агрессию, не выполняют требования и не соблюдают предъявляемые им правила, не выполняют задания. В некоторых случаях обучающиеся имеют психические нарушения.

Рассматривая мотивацию со стороны психологии, можно сделать вывод, что она касается двух аспектов человеческого поведения: регулятивного и

побудительного. Первый аспект отвечает за устойчивость и гибкость человеческого поведения во всевозможных условиях. Второй – за активность и направленность [47].

Мотивация является основным средством повышения успеваемости обучающихся и их заинтересованности в обучении. Обучающийся с низким уровнем мотивации не заинтересован в повышении собственного уровня интеллекта и не стремится к развитию собственных знаний.

Школьники всегда работают на уроках вполсилы, но они начинают подключать все свои возможности в тот момент, когда осознают, что могут получить какое-либо вознаграждение. Из этого следует, что мотивация является стартовой точкой в учебной деятельности обучающихся.

Несмотря на то, что мотивация занимает лидирующее положение в обучении, проблемы связанные с ней остаются актуальными до сих пор. Проблема формирования мотивации находится на границе между воспитанием и обучением, а также является одним из главных аспектов современного образования. Сама мотивация складывается в какой то степени из отношения сторон образовательного процесса: учитель – обучающийся, обучающийся – обучающийся. Следовательно, процесс формирования мотивации является сложным. Многие ученые занимались изучением мотивации обучающихся и строили свои пути решения связанных с ней проблем.

Немецкий ученый Хайнц Хекхаузендля [30] создал «программу мотивационного тренинга» в качестве решения проблемы формирования мотивации. Тренинг направлен на формирование у обучающихся «чувства причастности» к той деятельности, которую они выполняют. Данное чувство складывается из таких компонентов, как:

- формирование реальных, но в то же время посильных целей;
- объективная самооценка, понимание собственных сильных и слабых сторон;
- уверенность в результативности собственной деятельности;
- наличие обратной связи о достигнутых целях;

- наличие ответственности за собственную деятельность и её последствия.

Доктор психологических наук А. К. Маркова [19] называла формирование мотивации обучающихся «одной из центральных проблем современной школы». По её словам, актуальность данной проблемы заключается в непрерывном обновлении содержания обучения, введения «задач формирования у школьников приемов самостоятельного приобретения знаний и познавательных интересов», введением всеобщего обязательного среднего образования.

Так же в своих работах А. К. Маркова [19] предлагала следующие пути решения данной проблемы:

1. Педагог должен непрерывно изучать вопрос мотивации, искать новые и совершенствовать старые методы повышения мотивации.
2. Необходимо не только учитывать возрастные особенности обучающихся, но и отталкиваться от них изначально при составлении плана обучения и его содержания.
3. Необходимо найти причины нежелания обучающихся учиться, определить несформированные стороны мотивации, в каких моментах, возможно, была допущена педагогическая ошибка.
4. Привлечение обучающихся к активным видам деятельности и к взаимодействию с другими участниками образовательного процесса.

А. К. Маркова отмечает, что сам процесс формирования мотивации является длительным и сложным, а также он связан напрямую с формированием личности обучающихся [19].

К тому же у учителей не всегда есть свободное время для изучения дополнительной информации о мотивации, и возможности испытания новых подходов на практике.

При исследовании проблемы мотивации выявлена связь уровня умственного и мотивационного развития. Так М.В. Матюхина [24] отмечает, что в процессе психического развития школьников развивается мотивация.

Из этого следует, что достаточно высокий уровень умственного развития является одним из условий формирования положительной мотивации в образовательном процессе.

Один из основателей педагогики Я. А. Коменский [29] считал, что в процессе обучения нужно на сколько это возможно снижать уровень трудностей, чтоб у обучающихся не возникало отвращения к обучению и не уменьшалось в дальнейшем интерес к получению знаний.

Профессор МГПУ Т. А. Шилова [20] в своих работах определила две проблемы связанные с мотивацией. Первая проблема – это «проблема осознанного и неосознанного мотива», вторая – «проблема понимаемых и реально действующих мотивов».

В одной из своих работ как путь решения второй проблемы она выдвигает следующее: «Несовпадение реально действующих и понимаемых мотивов мешает школьнику увидеть себя в образовательном процессе, что создает противоречия в мотивационной сфере. В связи с этим, важно довести до сознания ребенка некоторые общественно незначимые, но реально действующие для него мотивы, чтобы развенчать их, и, напротив, придать реальную силу некоторым понимаемым мотивам, которые без специального вмешательства не могут в этом возрасте стать реально действующими».

В.Ф. Моргун [21] также считает проблему мотивации школьников одной из важнейших проблем современного образования. Он считает, что есть три подхода, помогающих в решении сложившейся проблемы.

Первый подход – это индивидуальный. Он заключается в том, что педагог изучает ведущие и социально значимые мотивы абсолютно каждого обучающегося. После, опираясь на изученный материал, выстраивает образовательный процесс, подбирая содержание, средства и методы обучения.

Второй подход – типологический. При выборе данного подхода необходимо за основу брать мотивы, свойственные всем обучающимся определенного возраста.

И третий подход – топологический. Он базируется на «построении типа учения, позволяющего формировать социально ценные мотивы обучающихся» [21].

Одной из сторон проблемы формирования мотивации является профессиональная (в некоторых случаях личная) неготовность педагога. Многие учителя, особенно не так давно пришедшие работать в школу, не имеют представления о том, как правильно необходимо выстраивать деятельность обучающихся на занятиях, чтобы не допустить понижение познавательного интереса и мотивации. Особенно сложно им дается организация условий для повышения мотивации обучающихся. Прежде всего, педагог должен интересоваться истинными мотивами поведения обучающихся, подбирать оптимальные стимулы и учиться правильно их использовать. Превосходный педагог – педагог, умеющий замотивировать обучающихся на учебную деятельность.

Для решения проблемы мотивации обучающихся необходимо использовать целую систему методов, приемов, средств обучения (наглядные, словесные, практические, репродуктивные методы, деятельность самостоятельную, в парах, в группах и под руководством педагога) и весь её потенциал.

Лекции, беседы, рассказы с примерами из жизни поясняют обучающимся значимость изучения того или иного предмета. Яркие, эмоциональные рассказы привлекают внимание и остаются в памяти обучающихся надолго.

Использование наглядности повышает познавательный интерес учеников. Решение практических заданий так же вызывает повышенный интерес обучающихся, особенно если такие задания затрагивают различные аспекты повседневной жизни школьников.

Кроме того, если проблемы практических задач касаются реальных возможностей обучающихся, то задачи становятся стимулирующим средством к обучению [49].

Таким образом, как один из подходов к решению сложившейся проблемы можно рассматривать включение в содержание образования практико-

ориентированных задач. Задачи данного типа имеют внушительный запас возможностей для повышения мотивации школьников. Практико-ориентированные задачи – это новый, до конца неизученный компонент образовательного процесса, но при этом эффективный способ повышения мотивации обучающихся.

## 1.2 Практико-ориентированные задачи как педагогический феномен

В научной литературе часто используется термин «задача», однако четкого общепринятого определения данного понятия не сформулировано. Рассмотрим несколько вариаций данного понятия.

Е. И. Титова [2] придерживается определения термина «задача», которое было сформировано одним из известных педагогов-математиков С.О. Шатуновским. Это определение звучит так: «Задача есть изложение требования «найти» по «данным» вещам другие «искомые» вещи, находящиеся друг к другу и к данным вещам в указанных соотношениях». При этом предполагается, что понятия «вещь», «найти», «данные», «искомые» в каждом отдельном случае особо определяются [1].

В широком смысле под задачей подразумевается проблемная ситуация с ярко выраженной целью, которую следует исполнить. В узком смысле под задачей понимаю конкретно эту цель, которую необходимо достичь, преодолевая все затруднения.

Т.Ф. Ефремова [3] в понятие «задача» включает наличие цели, к которой стремятся, присутствие затруднений, достаточно сложные задания и вопрос математического характера.

Также в словаре Ожегова есть своё определение: «Задача – упражнение, которое выполняется посредством умозаключения, вычисления» [4].

Задача является одним из основных компонентов учебного предмета «математика», позволяющих повысить уровень усвоения нового материала. Из этого следует, что решения задач на уроках математики – основополагающая деятельность.

Наиболее распространенным является определение задачи как системы (Г.А. Балл, Ю.М. Колягин, Л.М. Фридман, А.Ф. Эсаулов) [5], [6],[7].

Авторы по-разному очерчивают круг явлений, относящихся к объему понятия «задача». Термин «задача» употребляют для обозначения объектов, относящихся к трем различным категориям:

1. К категории словесной формулировки этой ситуации (Л.М. Фридман, А.А. Столяр и др.)[8];
2. К категории цели действий субъекта, требования, поставленного перед субъектом (А.Н. Леонтьев, В.Н. Пушкин и др.)[9];
3. К категории ситуации, включающей наряду с целью условия, в которых она должна быть достигнута (Г.А. Балл, Л.Л. Гурова, Ю.М. Колягин, Ю.Н. Кулюткин, П.М. Эрдниев, А.Ф. Эсаулов и др.)[10].

Таким образом, под задачей будем понимать проблемную ситуацию, содержащую цель и её достижение с учетом заданных условий.

Известные методисты-математики пришли к выводам, что развитие навык решения поставленной проблемы и логического мышления, повысить познавательный интерес и мотивацию к учебной деятельности помогают специально подобранные задачи. Одними из таких задач являются практико-ориентированные.

Под понятием «практико-ориентированная задача» (ПОЗ) подразумевают задачу из жизни человека, связанную с развитием практических навыков, необходимых в быту и повседневной жизни, в том числе с использованием элементов производственных процессов.

Практико-ориентированные задачи содержат 4 компонента:

1. Начальное состояние – условие;
2. Теоретические основы решения – базис решения;
3. Изменение условий задачи для нахождения решения – решение;
4. Конечное состояние – заключение.

Цель практико-ориентированных задач по математике – это создание условий для развития умений функционировать социально-значимой ситуации. В основе задач лежат знания, но необходимо уметь применять эти знания на практике [48].

Одной из главных функций практико-ориентированных задач является организация возможности полностью окунуться в решения бытовых вопросов,



попробовать свои силы в применении накопленных знаний на практике в жизненно-значимых ситуациях.

Основой применения практико-ориентированных задач являются следующие принципы обучения [14]:

1) Общие:

- ✓ Природосообразность;
- ✓ Индивидуальный подход;
- ✓ Гуманизм;
- ✓ Совокупность профессиональных качеств и эффективность обучающей деятельности педагога;

2) Особенности (являющиеся характерными для профессионально-ориентированного обучения):

- ✓ Научность;
- ✓ Последовательность и системность;
- ✓ Самостоятельность и творческая активность;
- ✓ Наглядность и доступность;
- ✓ Связь обучения с жизнью;
- ✓ Объединение индивидуальной и коллективной форм учебной деятельности;
- ✓ Визуализация;
- ✓ Ситуативность.

К отличительным особенностям практико-ориентированных задач относятся:

- Фундаментом задачи является проблема (или какая-либо ситуация), решение которой зависит от имеющихся знаний и опыта;
- Организация мотивации;
- Условие задачи можно представить не в стандартной форме, а с использованием всевозможных ресурсов;

Результат решения задачи необходимо отнести к конкретному месту его применения.

Практико-ориентированные задачи разделяются на следующие виды:

- *Аналитические.* В ходе решения задач данного типа происходит процесс определения и анализа цели; отбор, анализ условий и способов решения, средств достижения цели;
- *Организационно-подготовительные.* В ходе решения задач данного типа происходит процесс планирования и организации работы (в группе или индивидуально), процесс анализа и исследования, установление связей между объектами;
- *Оценочно-коррекционные.* В ходе решения задачи происходит формирование навыков оценки и коррекции действий и результатов работы, анализ деятельности и отыскание способов совершенствования собственной деятельности.

Как и предметные задачи практико-ориентированные имеют различные уровни сложности (табл. 1), которые напрямую связаны с уровнями математической компетентности.

*Таблица 1*

***Уровни сложности практико-ориентированных задач***

<b>Уровень</b>	<b>Практико-ориентированная задача</b>	<b>Соответствие уровню компетентности</b>
1	Для решения задачи требуется знание одного теоретического факта.	уровень воспроизведения
2	Для решения задачи требуется комбинация мыслей и идей, знаний из разных областей предмета.	уровень связи
3	Для решения задачи требуется опыт исследовательской работы, навык создания математической ситуации и	уровень размышления

	нахождения нескольких способов решений.	
--	---	--

Если в учебную деятельность обучающихся включить ПОЗы, то уровень усвоения информации повысится, так как это позволит создать ассоциации с конкретными действиями и событиями.

Главные особенности практико-ориентированные задач – это нестандартная формулировка условия задачи, связь с жизнью и метапредметные связи. Именно данные особенности вызывают неподдельный интерес обучающихся, способствуют развитию любопытности и творческих способностей.

Обучающиеся активно включаются в процесс решения практико-ориентированных задач, так как им становится интересен сам процесс поиска путей решения. В такой деятельности развивается логическое и ассоциативное мышление, проходит процесс становления личности обучающегося, развивается наблюдательность, внимательность, улучшаются навыки восприятия и переработки информации, применения полученных знаний на практике и многое другое. Так же практико-ориентированные задачи помогают учителю раскрыть роль математики в жизни современного человека.

К дидактическим целям ПОЗ относят:

- Систематизация и закрепление теоретических знаний;
- Осваивание умений и навыков по изучаемой дисциплине;
- Формирование новых знаний, умений и навыков;
- Создание связи между учебным процессом и реальной жизнью;
- Осваивание новых методов исследования;
- Овладение УУД;
- Формирование навыков самостоятельной деятельности.

Обучение с использованием практико-ориентированных задач содержит как элементы традиционного обучения, так и проблемного, с одной стороны оно

направленно на развитие личности обучающегося, с другой стороны на формирование жизненного опыта.

Использование ПОЗ позволяет приблизить процесс обучения к ролевым жизненным ситуациям, привлечь опыт обучающихся – из этого следует повышение уровня познавательного интереса.

Так как практико-ориентированное обучение имеет богатый запас новых методов и информации, то его применение позволяет создать «эффект узнавания» содержания предмета в собственном жизненном опыте и повысить эффективность системы обучения [50].

Сущность практико-ориентированных задач заключается в объединении приобретённых знаний на уроках, практического опыта и жизненных проблем, а также поиска нового нестандартного решения самой задачи.

Поэтому практико-ориентированные задачи должны соответствовать следующим требованиям:

- Задачи связаны с программой курса, входят в образовательный процесс как необходимый компонент и являются средством достижения поставленной цели обучения;
- Новые термины и определения являются доступными и понятными для обучающихся;
- Содержание задачи приближено к реальной действительности;
- Способами решения задачи являются практические приемы и методы;
- Прикладная часть задачи не затмевает математическую.

При организации работы обучающихся над практико-ориентированными задачами, прежде всего необходимо учитывать этапы работы с ними:

- I. Анализ условия или математизация (математизация – это применение математических приёмов).

На данном этапе происходит выделение объектов окружающего мира, которые описаны средствами курса математика, после замена данных объектов на равнозначные математические и описания взаимосвязи всех компонентов на математическом языке.

II. Построение математической модели условия задачи или формализация (формализация – отражение мышления в конкретных понятиях).

Данный этап подразумевает соотношение элемента реального мира с математической моделью. Описание данного элемента несколькими математическими моделями. Оценку достаточности исходных данных для построения математической модели.

III. Внутримодельное решение.

На данном этапе происходит подбор методов исследования с учетом поставленных целей и составление математической модели, учитывая необходимую точность описания реальных объектов.

IV. Интерпретация результата.

Данный этап подразумевает анализ выбранных методов исследования с точки зрения их рациональности.

Таким образом, практико-ориентированные задачи являются полноценными элементами образовательного процесса, имеющими собственные цели, функции, виды и уровни сложности.

На данный момент педагоги всё чаще включают практико-ориентированные задачи в процесс обучения. ПОЗы имеют форму ситуации максимально приближенной к реальной жизни. Поэтому для их эффективного применения в образовательном процессе педагогу необходимо организовать определенные педагогические условия.

### **1.3 Педагогические условия применения практико-ориентированных задач как средства мотивации в обучении математике 7-9 классах**

Для успешного освоения предмета математика должны быть организованы определенные педагогические условия. В словарях под условием понимается «обстоятельство, от которого что-нибудь зависит».

Сущность понятия «педагогическое условие» (ПУ) рассматривали в своих работах В.И. Андреева, А.Я. Найна, Н.М. Яковлевой, Н.В. Ипполитовой, М.В. Зверевой, Б.В. Куприянова, С.А. Дыниной и др. [16].

Анализируя научную литературу можно сделать вывод, что единого понятия «педагогического условия» не сформулировано.

Выдающийся советский педагог Виктор Иванович Андреев под понятием «педагогическое условие» понимает «комплекс мер, содержание, методы (приемы) и организационные формы обучения и воспитания» [16].

А.Я. Найн считает, что педагогическое условие – это совокупность объективных возможностей содержания, форм, методов, средств и материально-пространственной среды, направленных на решение поставленных задач [17].

Н.М. Яковлева рассматривает педагогическое условие как совокупность мер (объективных возможностей) педагогического процесса [18].

Педагогические условия являются одними из основополагающих элементов педагогической системы, отображают возможности образовательной, материальной сред и состоят из внешних и внутренних компонентов.

Таким образом, под педагогическим условием будем понимать «элемент образовательной системы, отображающий возможности материально-пространственной и образовательной сред, обеспечивающий её функциональность и эффективность».

В научно – педагогических работах педагогические условия делятся на несколько типов:

- 1) Организационно – педагогические;
- 2) Психолого – педагогические;
- 3) Дидактические условия.

Вышеизложенные типы углубляют и восполняют термин «педагогические условия», кроме того дают возможность преобразовать педагогический процесс, сделать его более комфортным и результативным [39].

Из анализа подходов различных учёных к определению понятия «педагогические условия», можно вычленить несколько пунктов, которые являются важными для понимания данного термина:

- ✓ Условие – это составной компонент педагогической системы, обеспечивающий целостность образовательного процесса;

- ✓ Педагогическое условие – это отражение всего потенциала образовательной среды (« целенаправленно конструируемые меры воздействия и взаимодействия субъектов образования»), включающее методы, средства, приемы, содержание обучения;
- ✓ Включение ИКТ-технологий в образовательный процесс является ключевым моментом современного образования, так же как и наличие ИКТ-оборудования;
- ✓ Структура педагогического условия включает внутренние элементы (они обеспечивают развитие личной сферы обучающихся) и внешние элементы [25].

С самого начала организации классно-урочного обучения появилась проблема устойчивой мотивации обучающихся к учебной деятельности. Отсюда перед педагогами появилась задача в создании определенных педагогических условий для организации эффективного образовательного процесса.

Содержание изучаемого материала и особенности средств обучения оказывают огромное влияние на умственное развитие обучающихся и формирование различных способностей, а так же на мотивацию к учебной деятельности. Именно поэтому необходимо использовать способы и средства, стимулирующие познавательную деятельность школьников, из которых вытекает устойчивая мотивация к обучению.

Одним из таких средств является практико-ориентированная задача. Применение практико-ориентированных задач на уроках математики позволит повысить уровень мотивации обучающихся и сделать его более устойчивым, если будут соблюдены следующие педагогические условия:

***1. Содержание практико-ориентированных задач соответствует содержанию предмета математика.***

Содержание задачи, то есть её условие, должно соответствовать содержанию изучаемого предмета. Условие задачи должно отражать полноту изучаемого предмета, а решение задачи направлено на формирование определенных практических навыков, требуемых конкретной темой занятия.

Решение задачи должно быть построено на определенных математических правилах и включать в себя специальную символику предмета. В тексте задачи должна присутствовать проблема, для решения которой обучающимся необходимо применить математические знания, умения и навыки. Так же в условии практико-ориентированных задач должно сохраняться «соответствие численных данных задачи реальным значениям».

В литературе для учителей математики описаны три направления применения практико-ориентированных задач на уроках:

1. Использование практико-ориентированных задач на этапах введения новых понятий и терминов;
2. Применение практико-ориентированных задач в качестве средства первичного закрепления изученных понятий и терминов (уровень сложности задач должен быть низким);
3. Использование задач с практической направленностью как средства влечения новых понятий в систему известных фактов (уровень сложности таких задач должен быть высоким). То есть задачи могут решаться как дома, так и в классе, кроме того являться средством закрепления изученного материала. Также задачи могут быть включены в контрольные, проверочные работы и в содержание внеурочных занятий [26].

Практико-ориентированные задачи на уроках математики должны выполнять те же функции, что и обычные математические задачи. Лев Моисеевич Фридман выделяет следующие функции математических задач [28]:

- ✓ Формирование учебной мотивации и познавательного интереса;
- ✓ Усвоение новой информации, детализация учебного материала;
- ✓ Контроль и оценка учебной деятельности обучающихся.

В.Г. Болтянский отмечает, что: «На примере хорошо составленных практико-ориентированных задач учащиеся будут убеждаться в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, в ее пользе и необходимости для



практической работы, увидят широту возможности математики, поймут ее роль в современной культуре» [31].

По мнению Н.А. Терешина, немаловажной функцией практико-ориентированных задач является создание условий для того, чтобы обучающиеся узнали о возможностях применения математики для решения проблем, связанных с другими областями знаний [32].

Практико-ориентированная задача – это, во-первых, учебная задача, а во-вторых ПОЗ она содействует обучению математике, приобретению знаний, умений и навыков конкретно в данной области [33].

## ***2. Содержание практико-ориентированной задачи должно учитывать возрастные особенности обучающихся, их интересы и жизненный опыт.***

Человеческая личность всегда отражает его возрастные, индивидуальные особенности, образ жизни и интересы, на которые обязательно нужно опираться при воспитании и обучении.

Деятельность обучающихся, их особенности мышления, потребности и интересы, социальная позиция напрямую связаны с возрастом [27]. Поэтому при выборе практико-ориентированных задач педагог должен учитывать возрастные особенности, интересы и жизненный опыт обучающихся. А также подбирать задачи с учетом уровня знаний школьников, как предмета математика, так и смежных дисциплин.

Для обучающихся 7 – 9 классов характерны такие особенности, как готовность показать себя и свои возможности, особый интерес к взаимодействию со своими сверстниками, активная познавательная деятельность с конкретно поставленными целями, становление личности и поиск себя, будущей профессии.

Многие школьники активно участвуют в различных внешкольных кружках и секциях, имеют собственные личные, творческие интересы, потребности. Каждый обучающийся развивается под влиянием собственных особенностей [41].

Применение задач с практико-ориентированной направленностью с учетом особенностей и интересов обучающихся повышает познавательный интерес и, как следствие, повышает мотивацию к обучению.

Учитывая, что текст практико-ориентированных задач составляется на основе какой-либо житейской ситуации, имеет избыточную информацию (так же как и бытовые проблемы и ситуации), проблема (или ситуация) задачи должна быть адаптирована под возрастные особенности обучающихся, их интересы и жизненный опыт.

Обучающиеся успешно и с большим интересом решают задания, которые в какой-то степени им близки и знакомы, решение которых имеет для них смысл или просто является интересным.

### ***3. Использование практико-ориентированных задач не противоречит принципу доступности.***

Сам принцип доступности заключается в потребности соответствия форм, методов и содержания образовательного процесса отличительным особенностям обучающихся и уровню их интеллекта. В тоже время доступность не значит легкость. Сам процесс обучения подразумевает напряжение умственных сил обучающихся.

Принцип доступности – это создание условий для обучения каждого ребенка, при этом учитывая его возрастные и психологические особенности.

В педагогической литературе определен ряд факторов принципа доступности, такие как:

- Следование дидактическим принципам;
- Логичный и последовательный выбор содержания процесса обучения и его целей;
- Применение актуальных и современных средств, форм и методов обучения;
- Использование рациональных методов обучения (учитывая цели обучения, возрастные и психологические особенности школьников);
- Профессиональные качества педагога.

В качестве требований к практико-ориентированным задачам А. Ахлимерзаев выдвигает следующее [34]:

- Задачи должны быть не узконаправленными (или не узкопрофильными);
- Обучающиеся должны владеть определенными умениями решать стандартные задачи;
- В содержании задачи не должны применяться термины, которые не знают обучающиеся.

Условие задачи должно быть изложено понятным и доступным способом для конкретного класса. А решение задачи соответствовать уровню усвоенного материала, полученных навыков.

Сюжет практико-ориентированной задачи должен быть доступным для понимания обучающимися. То есть применяемые нематематические термины должны быть известны ученикам из изучения других дисциплин или на интуитивном уровне.

Решение практико-ориентированных задач должно происходить в оптимальном темпе, так чтоб познавательный интерес поддерживался у всех обучающихся, у тех, кто достаточно быстро усваивает информацию, и у тех, кто медленно. Другими словами, темп решения практико-ориентированной задачи не должен быть слишком быстрым для «отстающих» учеников, но в то же время слишком медленным и скучным для обучающихся с высокой и средней успеваемостью [46].

Доступность обучение – это использование различных принципов обучения, таких как наглядность, сравнение, аналогии, сопоставление и т.д. То есть необходимо использовать несколько принципов обучения в совокупности.

Изучение нового материала должно логически следовать из ранее изученной информации и соответствовать ей. Таки образом, создается цепочка упорядоченных знаний.

Не менее важным для принципа доступности является профессионализм педагога. Хорошо поставленный голос, связная и правильная речь, умение интересно излагать материал благоприятно влияют на усвоение и понимание материала обучающимся.

Учебный материал должен излагаться от «простого» к «сложному». Иными словами изначально идёт усвоение основ предмета, а далее процесс изучения более сложных компонентов.

Принцип доступности может быть нарушен в нескольких случаях:

- обучающиеся не понимают учебный материал (он является слишком сложным для понимания обучающихся конкретного возраста, материал слишком насыщен формулам и математическими символами);
- на одном уроке изучается слишком много новой информации (из-за этого у обучающихся появляются проблемы с пониманием и усвоением нового материала);
- обучающиеся не успевают усвоить и понять новый материал;
- обучающиеся слишком перенапряжены умственно и физически (большое количество уроков и внеурочных занятий, кружков), следовательно новый материал плохо усваивается.

Таким образом, следуя принципу доступности обучения, деятельность школьников должна основываться на возможностях обучающихся, без физических и эмоциональных перегрузок, которые могут негативно отразиться на психическом и физическом здоровье обучающихся.

Создание вышеизложенных педагогических условий для применения практико-ориентированных задач на уроках математики в 7 – 9 классах позволит сделать образовательный процесс более эффективным и продуктивным, открыть новые возможности педагогического процесса.

## **Глава 2. МЕТОДИКА ПРЕМЕНЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ КАК СРЕДСТВА МОТИВАЦИИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ 7 – 9 КЛАССАХ**

### **2.1 Практико-ориентированные задачи на уроке открытия нового знания**

Современное российское образование использует классно-урочную систему обучения. С точки зрения неделимости педагогического процесса урок рассматривается как основная форма его организации.

Существует несколько разновидностей уроков: урок открытия нового знания, урок систематизации знаний (урок общеметодологической направленности), урок рефлексии, урок развивающего контроля и урок коррекции знаний. Особенно важными являются уроки открытия нового знания.

Урок открытия нового знания – это урок, во время которого педагог объясняет обучающимся новый, ранее неизвестный им материал. Данный тип урока подразумевает изложение нового материала, как педагогом, так и самостоятельную исследовательскую работу обучающихся под контролем учителя.

Цель урока данного типа – это включение новых элементов в базу знаний обучающихся. Другими словами, обучающиеся изучают новые понятия, алгоритмы, правила, формулы и другие элементы предмета.

Структура урока открытия нового знания в соответствии с ФГОС строится следующим образом:

- урок начинается с организационного и мотивационного этапов;
- после идет этап актуализации знаний обучающихся (обучающиеся вспоминают и повторяют ранее изученный материал), а так же на этом этапе обучающиеся пробуют решить проблемное задание, используя известные им знания. На данном этапе обучающиеся приходят к выводу, что для решения поставленной задачи им недостаточно уже имеющихся знаний и им необходимо пополнить свой запас ЗУНов (знаний, умений и навыков);
- следующий этап самостоятельного осмысления. Обучающиеся самостоятельно выполняют задания;

- после идет проверка полученного результата и обсуждения вопроса, какое место занимает новое знания в уже сложившейся системе знаний, а так же практическое применение изученного материала;
- последними этапами урока типа открытия нового знания являются рефлексия и постановка домашнего задания. Обучающиеся оценивают собственную деятельность на уроке и уровень усвоения нового материала, дают общую оценку уроку.

Вышеперечисленные этапы являются компонентами плана урока [35].

Мотивацию обучающихся – это ключевой момент в образовании, именно от этого компонента зависит педагогический процесс в целом. Мотивация влияет непосредственно на деятельность обучающихся: будет их работа продуктивной или нет, пройдет ли урок эффективно, какой темп работы будет на уроке и сколько информации получится усвоить. Поэтому на уроках открытия нового знания особое внимание стоит уделить мотивации обучающихся, а именно на этапах постановки проблемы и первичного закрепления изученного материала, так как от этого зависит результат урока.

В этом случае на уроках данного типа целесообразно использовать практико-ориентированные задачи. Применение практико-ориентированных задач на уроках открытия нового знания позволят создать оптимальные условия для формирования учебной мотивации у обучающихся. Содержание ПОЗ позволяет обучающимся для решения задач применять свой жизненный опыт, имеющиеся навыки и знания, кроме того, ученики могут испробовать свои силы для решения сложившихся проблем.

На уроках открытия нового знания разумно применять практико-ориентированные задачи в качестве проблемных, для решения которых у обучающихся появится потребность в изучении новых знаний. В начале урока полезно предложить обучающимся самостоятельно решить задачу, при решении которой у обучающихся возникает проблема: им недостаточно запаса ранее изученного материала, и они хотят получить новые знания для решения данной задачи. Само решение происходит уже после изучения нового материала. В

данном случае практико-ориентированная задача будет являть средством повышения мотивации обучающихся, так как ученики захотят решить то, что у них не получилось изначально, другими словами «разгадать загадку» и получить «награду». Часто бывает так, что обучающихся привлекает не столько результат, сколько сам процесс. Именно в этой ситуации сам процесс решения появившейся проблемы замотивирует обучающихся на достижения новых целей [43].

В качестве примера рассмотрим ситуацию (Приложение 1), когда после этапа актуализации знаний, обучающимся предлагается ответить на вопрос о том могут ли они измерить глубину озера, используя лишь камыш, торчащий из воды. В этот момент обучающиеся начинают включаться в образовательный процесс. Они высказывают собственные рассуждения и делают предположения. Важно на данном этапе попытаться привлечь личный опыт обучающихся, уже известные им знания. Можно сделать акцент на том, что именно сейчас происходит демонстрация того, что математика может встретиться в любой жизненной ситуации. Целесообразно будет использовать следующие вопросы:

- *«Была ли вы на озере?»*
- *«Видели ли вы камыши?»*
- *«Как вы себе представляете эту ситуацию?»*
- *«Как камыш может помочь в измерении глубины озера?»*

Мотивация обучающихся будет повышаться за счет того, что они начнут осознавать, что математические знания могут быть полезны в повседневной жизни, они могут пригодиться там, где их не замечаешь.

После совместных рассуждений обучающихся и учителя, разумно сделан вывод, что уже изученного материала недостаточно и необходимо срочно получить новые знания. Именно на данном этапе обучающиеся почувствуют острую необходимость изучить новую тему и решить данную задачу. Решение проблемной задачи будет происходить уже на этапе первичного закрепления нового материала, после решения нескольких легких заданий. Более подробно включение данного фрагмента в целостный урок можно посмотреть в (Приложении 1).

Рассмотрим ещё один пример использования практико-ориентированных задач на уроке открытия нового знания (Приложение 1). На этапе первичного закрепления изученного материала обучающимся предлагается решить задачу, которую сформулировал индийский математик XII века Бхаскаре. Текст задачи изложен в стихотворной форме. В ней описывается, что на поверхности водоёма растёт цветок лотоса, но из-за сильного ветра этот цветок меняет своё местоположение, кроме того указаны необходимые параметры для выполнения расчетов. Математик задает вопрос: «Как глубока здесь озера вода?». Стихотворное изложение условия задачи привлекает внимание школьников, а так же то, что задача была составлена более восьми веков назад, позволяет школьникам окунуться в историю. Такие задачи дают возможность внести что-то новое и необычное в стандартные уроки, дать волю воображению обучающихся, привлечь их внимание к обучению. В данном случае мотивация обучающихся будет повышаться за счет интереса и желания решить что-то малоизвестное. Такую задачу можно подкрепить исторической справкой или ярким изображением (рис. 1).

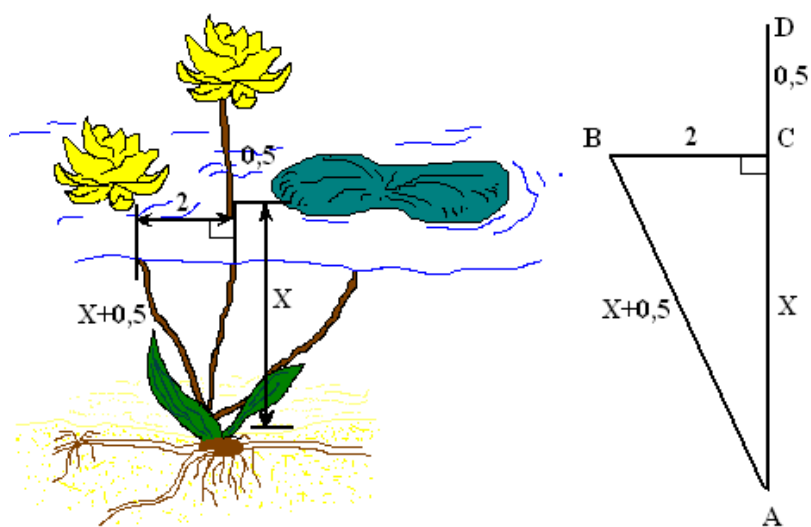


Рисунок 1 – задача о лотосе

Кроме того данная задача дает возможность немного отступить от классического урока математики, внести в него разнообразие. Для обучающихся смена вида деятельности также является некоторым стимулом к обучению, ведь



всегда интереснее, когда ты не знаешь, что тебя ждет. Включение задачи Бхаскаре о лотосе в систему урока можно посмотреть в (Приложении 1).

Вышеизложенные задачи являются практико-ориентированными и отлично подходят для урока открытия нового знания в 8 классе при изучении темы «Теорема Пифагора», так как их условия не сложные для понимания, ситуации описанные в задачах легко смоделировать и сделать к ним чертеж. Так же обучающимся они будут интересны тем, что подобные ситуации могут встретиться и в их жизни при различных обстоятельствах, а так же обучающимся наглядно будет показано применение математических знаний в реальной жизни человека. Отсюда можно сделать вывод, что использование этих задач позволит повысить учебную мотивацию.

Однако при решении практико-ориентированных задач могут возникнуть некоторые трудности. Например, если условие задачи будет непонятно для обучающихся. Допустим, что в тексте ПОЗ описываются предметы, которые по каким-либо причинам неизвестны ученикам, и они не могут создать математическую модель условия задачи, следовательно, и решить её. Как результат мотивация обучающихся не повысится, а может даже понизиться. Для того чтобы данная проблема не возникла, всегда необходимо подбирать практико-ориентированные задачи учитывая возрастные и личностные особенности обучающихся, их интересы. А также же необходимо следить за тем, чтобы в тексте ПОЗ присутствовали только известные ученикам математические термины. Как вариант решения такой проблемы – сопровождение практико-ориентированной задачи готовым чертежом или рисунком, а лучше всего видеофрагментом описываемой ситуации.

Например, при изучении темы «Теореме Пифагора» зачастую используют задачу Бхаскаре о тополе (в ней описывается, что дерево из-за порывистого ветра сломалось, и его ствол упал через реку на другую сторону) и сопровождают её следующим рисунком

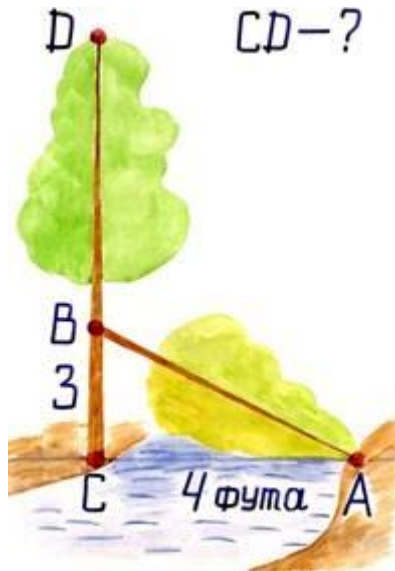
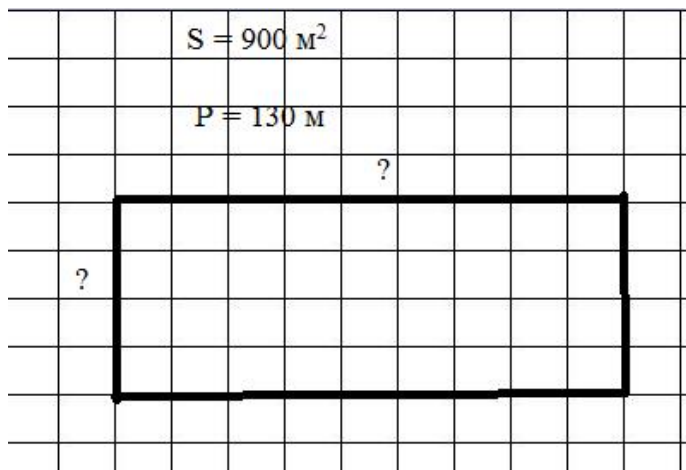


Рисунок 2 – задача о тополе

Для задачи № 8 из Приложения 3 разумно предложить готовый чертеж (рис. 3), а также стоит объяснить обучающимся что значит «профнастил». Профнастил - это специальный материал, используемый для ограждения садово-дачных участков.



Забор из профнастила



Рисунок 3

Целесообразно использовать в своей работе уже созданные практико-ориентированные задачи из PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся). На основе PISA создано множество сборников ПОЗ, в которых к некоторым задачам уже прилагаются решения, ответы, чертежи и методики работы. В сборниках содержатся задачи на разные предметные и жизненные темы, которые затрагивают многие группы интересов школьников. Например, задачи о растениях, животных, социальных ситуациях (ограбление и т.п.), геометрических фигурах, физических и химических процессах, рост

учеников, природных катаклизмах, рок-концертах, кулинарии, современных гаджетах и о многом другом.

В частности в сборнике «PISA: математическая грамотность» [36] представлена задача об ограблении. Условие этой задачи отражено в столбчатой диаграммы (рис. 4), а обучающимся предлагается ответить на ряд вопросов, анализируя условие задачи. Кроме того следом за самой задачей идут критерии оценивания ответов обучающихся.

Телевизионный репортер показал данный график и сказал: «Этот график наглядно демонстрирует внушительное увеличение числа ограблений в период с 1998 по 1999.»

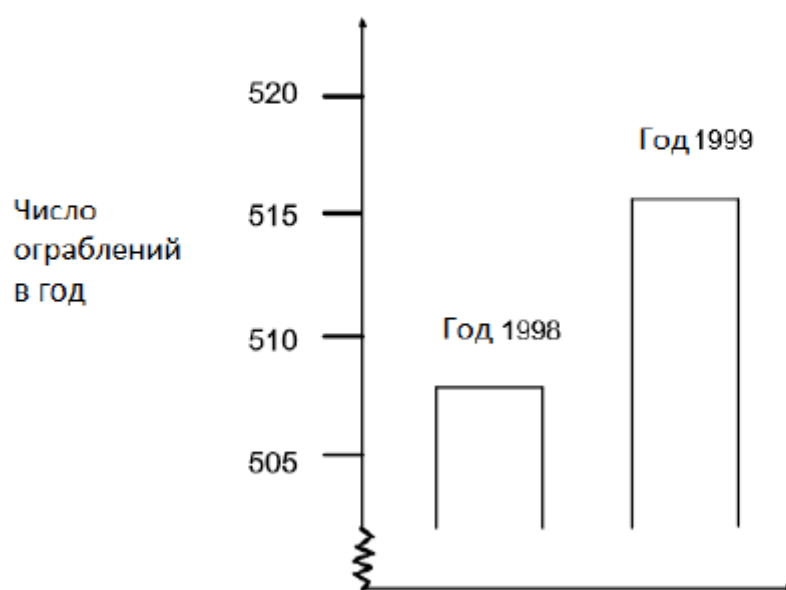


Рисунок 4 – условие задачи «Ограбление» из сборника PISA

Многие обучающиеся интересуются социальной жизнью, поэтому задачи связанные с исследованием социума будут им интересны, а следовательно и интерес к обучению будет повышаться.

Если же обучающиеся какого-либо класса больше интересуются музыкой, то в этом же сборнике представленная задача о рок-концерте. Условие данной задачи выражено в текстовой форме (рис. 5), а обучающиеся в свою очередь должны проанализировать данный им материал и выбрать подходящий ответ. Цель применения задачи – создать условия для того, чтобы обучающиеся научились грамотно формулировать свои мысли и ответы на конкретные вопросы. Кроме того задача напрямую связана с общественностью. Поэтому максимальное включение

условия задачи в реальную жизнь позволяет обучающимся осознать значимость математических навыков для успешной жизнедеятельности. Если же ученик понимает весомость знания предмета, то его мотивация к учебному процессу больше.

На рок-концерте для аудитории было выделено прямоугольное поле размером 100 м на 50 м. Все билеты на концерт были проданы, и поле было заполнено. Все зрители стояли.

Какой из предложенных ответов соответствует наиболее правдоподобию количеству посетителей концерта?

A. 2 000

B. 5 000

C. 20 000

D. 50 000

E. 100 000

#### Рисунок 4 – условие задачи «Рок-концерт» из сборника PISA

То есть, готовые практико-ориентированные задачи из PISA позволяют сократить время при подготовке к уроку и организовать условия для повышения мотивации обучающихся за счет включения в образовательный процесс задач практической направленности, условие которых затрагивает зоны интересов обучающихся. Немаловажно, что в таких задачах уже указано, на что необходимо обратить внимание в первую очередь, следовательно, шанс возникновения непредвиденных ситуаций во время педагогического процесса становится ниже.

Так как структура урока открытия нового знания включает в себя этап первичного закрепления изученного материала, то практико-ориентированные задачи можно предложить обучающимся и на этом этапе, что позволит ученикам глубже рассмотреть применение математических знаний в реальной жизни, посмотреть, как решаются бытовые проблемы с помощью данного предмета. Как было выше сказано, педагогу будет достаточно включить уже готовые задания из сборников ПОЗ в структуру урока, при этом учитывая отличительные особенности конкретного класса, их интересы и уровень знаний, возрастные особенности. Однако стоит отметить, что задачи на данном этапе именно этого типа урока должны быть не слишком сложными и достаточно понятными для обучающихся.

Например, в 7 классах при изучении темы «Линейные уравнения» на этапе закрепления знаний разумно использовать несложные задачи на движения, такие как (Приложение 3):

*«На летних каникулах Вова с отцом отправились на рыбалку по реке Енисей на моторной лодке. Собственная скорость лодки 40 км\ч. Путь вниз по реке к месту ловли занял на 1,5 часа меньше, чем обратный. С какой средней скоростью передвигалась лодка, если скорость течения реки 2,5 км\ч?».*

*«Красноярские школьники ездили на экскурсию в село Овсянка (родина писателя В.П. Астафьева). Туда автобус ехал 40 минут, а обратно через объездную дорогу 1 час 10 минут. Обучающиеся заметили, что скорость на спидометре понизилась на 60 км. Какова длина прямого и объездного путей?».*

В 8 классе при изучении темы «Неравенства» на этапе первичного закрепления можно применять следующую несложную практико-ориентированную задачу (Приложение 3):

*«В качестве домашнего задания учитель математики попросил школьников изготовить модель треугольника из проволоки. Периметр треугольника должен быть больше 18 см. Петя подготовил две стороны треугольника: первая сторона – 6 см, вторая – 9см. Какой длины мальчику необходимо сделать третью сторону?»*

Как раньше было сказано, мотивация к учебной деятельности важна на каждом этапе урока, не зависимо от его типа. Все вышеперечисленные задачи отлично подходят для повышения учебной мотивации на разных этапах урока, при благополучном их решении школьники начинают чувствовать себя более успешными, от этого их учебная мотивация повышается, а вместе с ней и желание получать знания и покорять новые вершины науки.

Таки образом, целью урока открытия нового знания является расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов, а также формирование умения применять новые знания на практике. Для успешного усвоения новых знаний, умений и навыков обучающиеся должны быть замотивированы на обучение, позитивно настроены на образовательный процесс и понимать, как и где

им могут пригодиться новые знания вне школы. Поэтому полезно включать в образовательный процесс на разных этапах данного типа урока практико-ориентированные задачи. ПОЗ являются одним из средств мотивации обучающихся, который можно использовать в различной деятельности, на разных этапах и при изучении абсолютно любых тем школьного курса математики.

## **2.2 Практико-ориентированные задачи на уроке общеметодологической направленности**

В образовательном процессе принято после урока открытия нового знания проводить урок общеметодологической направленности (закрепления изученного материала). Урок данного типа применяется в том случае, когда для изучаемой темы предусмотрено несколько часов изучения. Целью урока общеметодологической направленности является создание условий для успешного усвоения, закрепления и систематизации вновь полученных знаний, умений и навыков. Плану урока общеметодологической направленности аналогичен плану урока усвоения новых знаний, однако после этапов мотивации и актуализации идёт этап закрепления изученного знания. Целесообразно именно на данном этапе предлагать обучающимся нестандартные задания, для решения которых они уже могут применять имеющиеся знания, умения и навыки [36].

На уроках общеметодологической направленности особое внимание на мотивацию необходимо обращать на абсолютно всех этапах. Так как деятельность обучающихся на данном уроке напрямую зависит от их мотивации и настроения на образовательный процесс. Обучающиеся с высокой мотивацией объективно могут дать оценку собственным умениям, найти пробелы в собственной системе знаний и устранить их. Если учебная деятельность обучающихся будет слишком пассивной или активной, направленной не на процесс обучения, то результаты занятий будут плачевными, уроки пройдут не эффективно. В такие моменты на помощь приходят практико-ориентированные задачи. Их содержание, условия и отличительные особенности позволяют наглядно показать обучающимся прикладную направленность предмета математика, его значимость для социальной жизни человека. Осознание учеником того, что предмет математика ему необходим для успешной жизнедеятельности, влияет на его учебную деятельность и на мотивацию к ней. А также позволят обучающимся найти границы собственного знания или незнания.

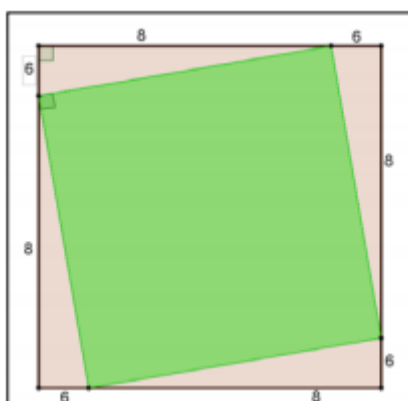
На уроке общеметодологической направленности рационально предлагать обучающимся решить практико-ориентированные задачи на этапах мотивации,

актуализации и систематизации знаний. Совокупность ПОЗ и нешаблонных методов организации деятельности на уроке позволит получить превосходные результаты. Практико-ориентированные задачи настолько многогранны, что их применение возможно почти на всех этапах урока и при изучении практически всех тем школьного курса математики. А так же ПОЗ касаются всевозможных жизненных проблем, поэтому не составит труда подобрать практико-ориентированную задачу с учетом интересов обучающихся и максимально повысить их учебную мотивацию.

Например, при закреплении темы «теорема Пифагора» рационально на этапе мотивации предложить обучающимся решить несложную практико-ориентированную задачу (Приложение 2). Условие задачи описывает следующую ситуацию: в парке решили сделать квадратную клумбу из живых цветов на определенном участке земли. Обучающимся необходимо найти площадь клумбы, при этом все необходимые параметры указаны в тексте задачи. Опыт показывает, что при решении текстовых задач разумно заранее продумать наводящие вопросы для обучающихся, которые позволят более полно смоделировать описанную ситуацию, сформировать цель и построить ход решения. Целесообразно при решении данной задачи задавать следующие вопросы:

- *«Какие объекты реальной действительности представлены в задаче?»*
- *«С какими математическими объектами мы имеем дело?»*
- *«Какое отношение между предлагаемыми объектами?»*
- *«Каким образом один квадрат вписан в другой?»*

А также заранее подготовить или начертить в классе на доске чертеж к задаче, позволяющий наиболее точно смоделировать саму ситуацию (рис. 5).





## Рисунок 5

В тексте данной задачи используются только понятная терминология для обучающихся 8 класса, а это является немаловажным фактором для успешного образовательного процесса. Именно эта задача может использоваться не только на этапе мотивации, но и на этапе актуализации опорных знаний и умений. Отсюда вытекает универсальность практико-ориентированных задач на уроках математики. Кроме того сама задача описывает ситуацию, которую может наблюдать каждый обучающейся во время прогулки в парке. Таким образом данная практико-ориентированная задача является средством мотивации для обучающихся, так как она демонстрирует прикладную направленность предмета математика. Более подробно рассмотреть данный фрагмент в целостной картине урока можно в (Приложении 2).

На самом объемном этапе урока – закрепление изученного материала при изучении той же темы полезно использовать нестандартный подход к организации учебной деятельности совместно с применением ПОЗ (Приложение 2). Допустим, обучающиеся сами выбирают уровень сложности задач, которые хотят решать и, следовательно, оценку, которую они получают за деятельность на уроке. Примером таких задач могут служить задачи из (Приложения 2).

Их отличительными особенностями является то, что условие всех задач (независимо от уровня их сложности) представляет собой ситуацию из реальной жизни, подкрепленную уже готовыми чертежами для большей наглядности.

Например, задача № 1 первого уровня сложности описывает ситуацию, в которой два парохода vyplывают из одного порта в разных направлениях. Для того, чтобы обучающиеся не запутались в условии задачи им предлагается уже готовый чертеж (рис. 6).

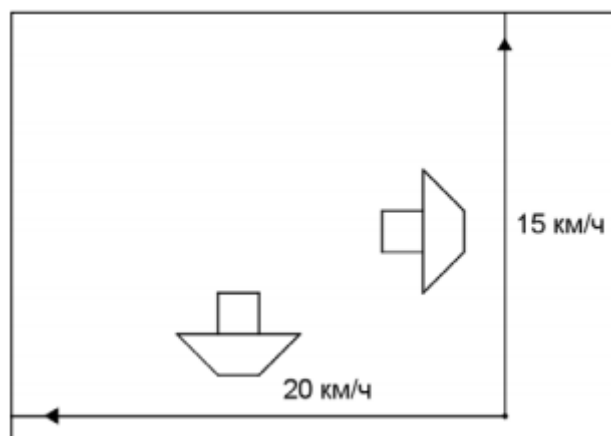


Рисунок 6

Условие задачи №4 третьего уровня сложности описывает ситуацию, при которой муха находится в противоположном углу комнаты от паука. Обучающиеся должны найти кратчайший путь, по которому паук может доползти до мухи. Смоделированная ситуация может встретиться каждому школьнику, да если он не будет выходить из квартиры. Отсюда можно сделать вывод, что математические навыки могут пригодиться даже в таких незначительных моментах. Условие этой задачи также подкреплено готовым чертежом (рис. 7).

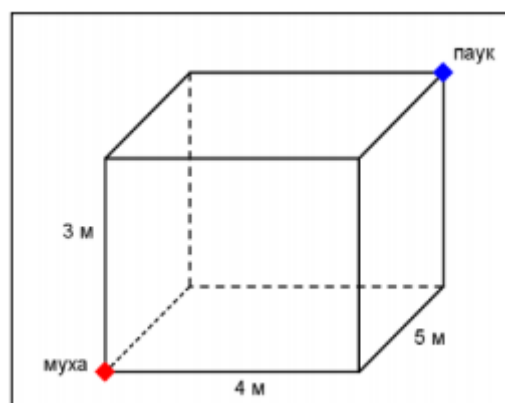


Рисунок 7

Термины и объекты в тексте задач используются только знакомые обучающимся, кроме того задачи подобраны с учетом возрастных особенностей обучающихся 8-го класса и их уровня знаний. Так как ученики будут решать задачи индивидуально, то доступное условие задачи для самостоятельного осмысления является ключевым фактором. Если при такой организации деятельности на уроке практико-ориентированные задачи будут подобраны без учета уровня знаний

обучающихся, их возрастные особенности и словарный запас, то урок пройдет не эффективно, следовательно, и мотивация обучающихся будет понижена. Так как одним из педагогических условий применения практико-ориентированных задачи как средства мотивации обучающихся является то, что ПОЗ не должны противоречить принципу доступности, то следует учитывать этот момент. Если на уроке использовать сложные для понимания задачи, то занятия в каком-то смысле будут сорваны, мотивация школьников не будет повышаться, эффективность занятий снизится. Поэтому всегда стоит учитывать данный фактор при планировании уроков. Рассмотрев примеры, можно сделать вывод, что все используемые практико-ориентированные задачи в (Приложении 2) направлены на повышение мотивации обучающихся, на стимулирование к активной учебной деятельности.

Стоит учитывать, что применение практико-ориентированных задач как средство мотивации обучающихся на уроках математики может вызвать ряд проблем. Так как ПОЗ являются чем-то новым для большинства обучающихся, то замысловатые условия задачи могут вызвать проблемы для понимания. Поэтому необходимо подбирать задачи, учитывая уровень знаний обучающихся и их способности. Так же в каждом классе присутствуют обучающиеся с разными особенностями восприятия информации, поэтому стоит не забывать про тот факт, что задача должна учитывать особенности все обучающихся. Если в классе большинство визуалов – людей, воспринимающих информацию через органы зрения, то стоит позаботиться о том, чтобы практико-ориентированные задачи сопровождалась схемами, картинками или видео-фрагментами, как было показано выше. Однако при этом не стоит забывать про аудиалов (люди, воспринимающие информацию через органы слуха) и условие задачи лучше всего озвучивать и анализировать устно. В этом случае помогут вопросы к задачам, с помощью которых анализируется условие (пример был рассмотрен выше). Кроме того ПОЗ не должны быть далекими от изучаемого предмета, для их решения должны применяться математические принципы, а условия включать в себя предметные термины. Текст практико-ориентированных задач не должен содержать сложные

или непонятные слова, а так же все житейские ситуации должны быть доступны для их поминания. Например, не все современные школьники уже не знают значение слов «плуг», «вершие» - плоды, «вертоград» - сад, «изымати» - поймать и т.д., ситуации, связанные с древнерусским бытом так же будут непонятны [44]. Поэтому, для повышения учебной мотивации обучающихся с помощью практико-ориентированных задач, необходимо учитывать все вышеперечисленные проблемы.

Обучающиеся 8 – 9 классов уже всерьез задумываются о том, кем они хотят быть, в какое высшее учебное заведение поступать и какую профессию выбирать. Поэтому логично в структуру урока общеметодологической направленности на этап закрепления изученного материала включать ПОЗ, связанные с различными профессиями. Так как обучающиеся стоят перед выбором собственного будущего, то они будут заинтересованы в том, чтобы как можно глубже окунуться в тот или иной род деятельности и попробовать свои силы в работе какого-либо специалиста. Соответственно мотивация при решении таких задач будет повышаться, ведь обучающиеся будут в этом заинтересованы. Например, группа следующих задач (табл. 2) отлично впишется в данный тип урока на этот этап (Приложение 3):

*Таблица 2*

***Примеры задач, связанных с профессиями***

<b>Профессия</b>	<b>Практико-ориентированная задача</b>
<b>Повар</b>	Повар №1 готовит на 3 блюда в час меньше, чем повар №2. Повару №1 для выполнения заказа требуется на 15 минут больше, чем повару №2. За какое время каждый из поваров выполнит бы заказ из 35 блюд, если они будут работать отдельно?
<b>Бухгалтер</b>	За март авиакомпания «Аэро» продала 366 билетов «Красноярск – Москва» и 20 билетов «Красноярск – Владивосток», а за апрель 300 билетов «Красноярск – Москва» и 35 билетов

«Красноярск – Владивосток». Определите стоимость билетов «Красноярск – Владивосток» и «Красноярск – Москва».

**Проектировщик** Дачный участок, имеющий форму прямоугольника площадью  $900 \text{ м}^2$ , необходимо загородить забором из профнастила. Для этого необходимо знать длину сторон участка. Найдите длину сторон участка, если его периметр равен 130 м.

Все вышеизложенные задачи, связанные с профессиями подойдут как средства мотивации обучающихся для разных этапов урока. Они отражают суть профессий и связанную с ней деятельность, которую необходимо осуществлять. Таким образом обучающиеся заранее смогут попробовать свои силы в той или иной деятельности.

Также обучающимся будет интересен сам процесс создания практико-ориентированных задач, поэтому педагог может предложить ученикам в качестве творческого домашнего задания самостоятельно попробовать составить ПОЗ, связанную с их жизненным опытом и интересами, но при этом условие задачи должно касаться изучаемой темы. Так как обучающимся представится возможность использовать не только предметные знания, но и другие их навыки: начитанность, эрудицию, опыт, жизненные знания, то мотивация обучающихся начнет возрастать. Ведь мотивация зависит не только от созданных педагогом условий, но и от возможностей обучающимся применять все аспекты их жизни для достижения каких-либо целей. Совместное использование предметных знаний, умений, навыков и бытового опыта позволяют достигать лучших результатов в обучении, причем с большим интересом.

Рассмотрим пример такого домашнего задания, когда обучающийся занимается танцами уже более 7 лет, поэтому вся его внеучебная деятельность связана именно с ними. Естественно, что составленная им задача будет касаться

танцев. Обучающийся составил следующую задачу: *«На соревнованиях по бальным танцам каждой паре выдают номера от 1 до 90. Какова вероятность того, что чемпионат выиграет пара, номер которой оканчивается на 0?»*

Отличительной особенностью урока общеметодологической направленностью является то, что во время него обучающиеся не только структурируют полученный материал, совершенствуют навыки применения новых способов действий, но и определяют пробелы в системе собственных знаний. Именно на выявление и устранение упущенных моментов необходимо направить мотивацию обучающихся на уроках общеметодологической направленности. Для этого уместно использовать именно практико-ориентированные задачи связанные с реальными жизненными ситуациями, в ходе решения которых обучающийся самостоятельно ощутит нехватку знаний для решения смоделированных бытовых проблем. Если обучающийся самостоятельно осознает, что ему не хватило каких-то знаний или он не смог их усвоить, определит, чего именно ему недостает, то его мотивация повысится, а устранение пробелов в системе знаний позволит почувствовать школьнику удовлетворенность от образовательного процесса. Таким образом, обучающийся будет получать удовольствие от образовательного процесса, а, следовательно, мотивация и позитивное отношение к учебе будут укрепляться.

Для пример рассмотрим несколько практико-ориентированных задач (Приложение 3), которые рационально использовать на уроках общеметодологической направленности в 9 классе при изучении темы «Теория вероятности».

Задача №10. *«В упаковке лежит 2 красных, 3 синих, 1 зеленый и 1 желтый маркеров. Катя достаёт один из маркеров. Какова вероятность того, что этот маркер будет жёлтого цвета? Красного цвета? Не синего цвета?»*

Задача №11. *«В классе 7 девочек и 20 мальчиков. Найдите вероятность того, что первой к доске на уроке литературы пойдет Саша, если на уроке будет отсутствовать 3 мальчика и 1 девочка».*

Задача №12. «Защита проектов обучающихся 9 классов рассчитана на 3 урока. На первом и втором уроках выступают по 17 обучающихся, на третьем уроке – 26. Какова вероятность того, что Иванов Степан будет защищать свой проект на втором уроке? »

Как показывает практика, использование этих ПОЗ на уроках общеметодологической направленности делает урок более интересным из-за их содержания. Кроме того, эти задачи позволяют выявить недостаток знаний и пробелы в изучаемой теме. Практико-ориентированные задачи используются в обучении с различными дидактическими целями, конкретно эти задачи направлены на повышение учебной мотивации учащихся. Они привлекают и мотивируют обучающихся, развивают умственную деятельность, объясняют связь между математикой и реальной жизнью.

В ходе решения задач обучающиеся могут ощутить нехватку полученных знаний на предыдущем уроке, осознать, что какую-то информацию у них не получилось усвоить, а также заполнить пробелы на данном уроке. Кроме того сама задача связана с бытовой ситуацией, которая может встретиться обучающимся в реальной жизни, поэтому решение именно этой задачи будет интереснее для них. Использование практико-ориентированных задач, направленное на устранение пробелов в системе знаний, делает урок более эффективным и повышает уровень мотивации обучающихся.

Таким образом, для уроков общеметодологической направленности в качестве средства повышения мотивации обучающихся оптимально использовать практико-ориентированные задачи. Их преимущества, нестандартное содержание и возможность иллюстрации позволяют привлечь внимание обучающихся к образовательному процессу, замотивировать их на получение знаний. При планировании урока с учетом всех проблем, которые могут возникнуть при включении ПОЗ в учебный процесс, уроки будут проходить максимально эффективно.

### 2.3 Описание организации и результатов эксперимента

В экспериментальной работе данного исследования участвовали обучающиеся 9-го «А» класса муниципального бюджетного образовательного учреждения Гимназии №7 г. Красноярск. В момент проведения исследования в классе находилось 26 обучающихся – 14 девочек и 12 мальчиков. Целью исследования являлось выявление уровней учебной мотивации и математической подготовки обучающихся.

Исследование проходило в несколько этапов:

I. На первом этапе проводился анализ уровня сформированности мотивации обучающихся к изучению предмета математика, который заключался в анкетировании обучающихся. Ученикам 9-го «А» класса была предложена анкета «Методика изучения мотивации учения подростков» по М.Лукияновой [37] в печатном виде. Каждый обучающийся получил свою индивидуальную анкету. Данная анкета состояла из 6 содержательных блоков по 3 вопроса в каждом. Ко всем вопросам предоставлялось несколько вариантов ответов, два из которых обучающемуся необходимо было подчеркнуть на своё усмотрение. Более подробное содержание анкеты можно посмотреть в (Приложении 4). Критерии оценивания разделяют мотивацию на пять уровней: очень высокий, высокий, средний сниженный и низкий. Результаты первичного опроса представлены в виде диаграммы (рис. 8)

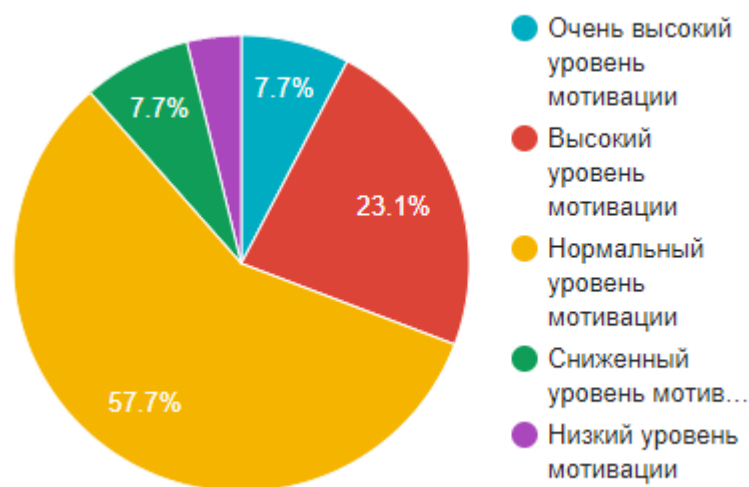


Рисунок 8 – Результаты первичной диагностики уровня мотивации



По анализу первичных результатов исследования можно сделать вывод, что у большинства обучающихся (15 человек) 9 «А» класса уровень мотивации к изучению математики нормальный, что составило 57.7%. Высокий уровень мотивации только у 6 обучающихся из 26 – это 23.1%. Очень высокий и сниженный уровни составили 7.7%. и только у одного обучающегося в классе низкая мотивация.

II. После первичного анализа уровня мотивации было проведено входное диагностирование уровня математической подготовки обучающихся. Цель данной диагностики заключается в то, чтобы определить уровень усвоения математических знаний и готовности применять их для решения поставленных задач. Диагностическая работа содержала 16 заданий, из которых 13 базового уровня сложности и 3 повышенного. Расположение заданий от легкого к сложному. В диагностической работе содержались как задачи с выбором правильного ответа, так и с кратким ответом. Подробно рассмотреть содержание работы по диагностике уровня математической подготовки можно в (Приложении 5). Если обучающийся правильно выполнял задание базового уровня сложности, то он получает 1 балл, если правильно выполнил задание повышенной сложности, то – 2 балла. Оценка за диагностическую работу выставлялась в соответствии со следующими критериями (табл. 3).

*Таблица 3*

***Критерии оценивания результатов диагностической работы по выявлению уровня математической подготовки***

<b>Количество баллов</b>	<b>Оценка</b>
0 – 5	2 (слабая математическая подготовка)
6 – 8	3 (достаточная математическая подготовка)

9 – 13	4 (хорошая математическая подготовка)
14 – 19	5 (отличная математическая подготовка)

По результатам диагностической работы (рис. 9) можно сделать вывод, что не все обучающиеся с высоким уровнем мотивации имеют достаточную математическую подготовку для успешной дальнейшей образовательной деятельности. Однако обучающиеся со средним уровнем мотивации довольно успешно выполнили диагностическую работу и получили отметки «4» и «5», реже встретилась отметка «3», . Обучающиеся с низким уровнем мотивации получили отметки «2» и «3».

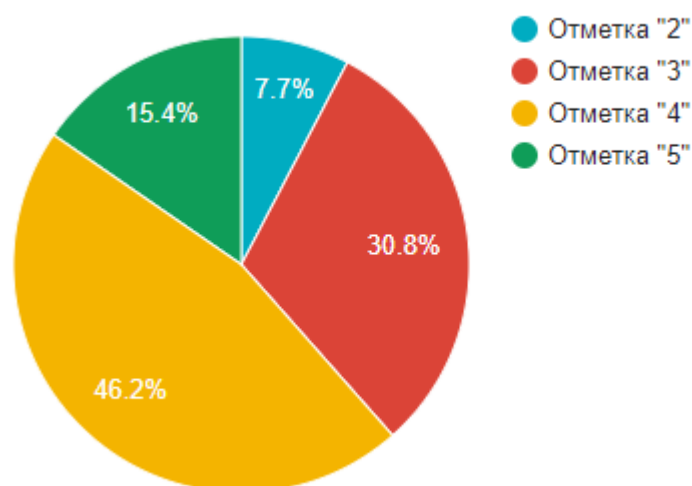


Рисунок 9 – Результаты первичной диагностики уровня математической подготовки

III. Третьим этапом исследовательской работы стало проведение ряда уроков алгебры в 9 «А» классе, основой которых были практико-ориентированные задачи. Проведенные уроки были частью рабочей программы дисциплины, которой следует учитель данного класса. Поэтому практико-ориентированные задачи подбирались с учетом ранее изученных тем, возрастных особенностей обучающихся и отличительных характеристик

класса. Также в данном исследовании ПОЗ применялись как средство повышения мотивации обучающихся.

IV. Четвертый этап исследования стал заключительным. Именно на нем были проведены повторные активирование и диагностическая работа для выявления изменений в уровне мотивации и математической подготовки обучающихся 9 «А» класса. Содержание анкетирования осталось неизменным с первого этапа исследования также как и содержание диагностической работы (были изменены только варианты, которые решали обучающиеся). Изменение уровня мотивации и математической подготовки представлены на рисунка 10 и 11.

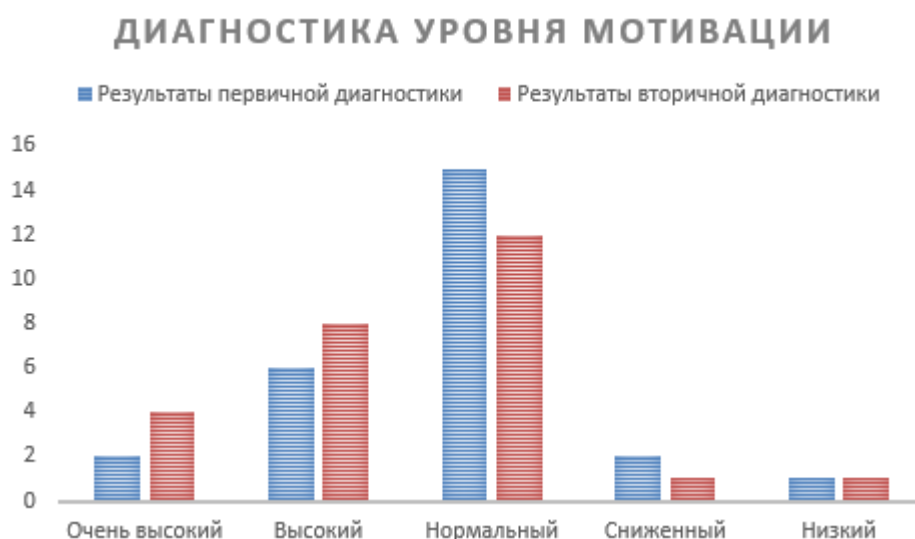


Рисунок 10 – Измерения уровня мотивации обучающихся

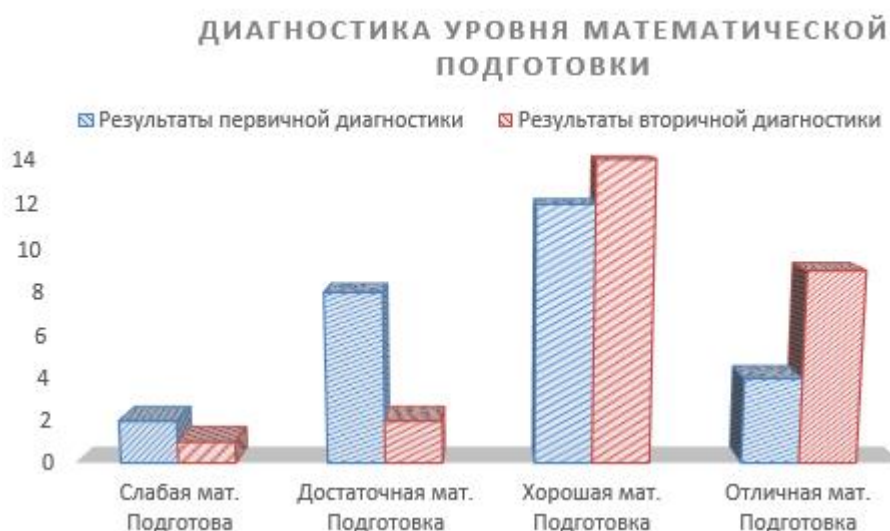


Рисунок 11 – Измерения уровня математической подготовки

Сравнивая первичные и вторичные результаты проверки уровней мотивации и математической подготовки обучающихся, можно сделать вывод, что внедрение практико-ориентированных задач в уроки математики положительно влияют на учебную мотивацию обучающихся.

## Заключение

На основе исследования методической и психолого-педагогической литературы было рассмотрено определение понятия «практико-ориентированная задача» и педагогические условия их применения в качестве средства мотивации в обучении математике 7-9 классах.

Под практико-ориентированной задачей подразумевается задача связанная с окружающей действительностью. Она моделирует какую-либо бытовую ситуацию, а также направлена на формирование практически значимых навыков и способов действий.

Были выделены следующие педагогические условия:

- ✓ Содержание практико-ориентированных задач соответствует содержанию предмета математика;
- ✓ Содержание практико-ориентированных задач должно учитывать возрастные особенности обучающихся, их жизненный опыт и интересы;
- ✓ Использование практико-ориентированных задач не противоречит принципу доступности.

Вышеперечисленные педагогические условия обеспечивают максимальную эффективность внедрения практико-ориентированных задач в процесс обучения математике.

В работе содержатся разработанные методические рекомендации по применению практико-ориентированных задач на уроках «открытия нового знания» и «общеметодологической направленности», кроме того в ходе экспериментальной работы была подтверждена их эффективность. Исследование проводилось на базе муниципального бюджетного образовательного учреждения Гимназии № 7 в 9 «А» классе. На момент экспериментальной работы в классе находилось 26 обучающихся – 14 девочек и 12 мальчиков. В процессе проведения исследования наблюдалась тенденция повышения мотивации обучающихся 9-го класса за счет включения в образовательный процесс нового элемента – практико-ориентированная задача.

ПОЗ позволила обучающимся взглянуть по-новому на изучение предмета, увидеть его взаимосвязь с другими дисциплинами школьного курса, а также наблюдать практическую значимость математики. Начальный уровень мотивации обучающихся был недостаточно высок для успешного основания предметных знаний, однако к концу исследования он повысился – это доказывают результаты повторных тестирований. Применение практико-ориентированных задач на разных этапах уроков разного типа позволяют достичь различных целей и реализовать поставленные задачи.

Практико-ориентированные задачи за счет нестандартного изложения условия, связи с окружающим миром и прикладной направленностью позволяют обучающимся развивать практические навыки применения математических знаний, привлекает к решению задачи свой жизненный опыт и включать в образовательный процесс личные интересы, тем самым повышая учебную мотивацию обучающихся. А также ПОЗ демонстрируют связь математики с бытом и другими дисциплинами школьного курса, вследствие этого привлекают интерес обучающихся и повышают их заинтересованность.

Большое значение данная работа имеет за счет содержания методических рекомендаций применение практико-ориентированных задач как средства мотивации в обучении математике.

Итак, цель данной работы была достигнута, а все задачи выполнены.

**Список использованных источников:**

1. Власова И. Н. Практико-ориентированные задания как средство повышения мотивации школьников на уроках математики.
2. Титова Е. И., Чапрасова А. В. Различные трактовки понятия «задача» и методика их решения // Молодой ученый. – 2014 – №6. – с. 760-762.
3. Ефремова Т.Ф. Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. М.: Русский язык, 2000.
4. Ожегов С.И. Словарь русского языка: 53000 слов / под общ.ред. проф. Л.И. Скворцова. 24-е изд., испр. М: Оникс, Мир и образование, 2007 1200 с.
5. Балл Г.А. О психологическом содержании понятия «задача» // Вопросы психологии. 1970 № 6 С 10-15.
6. Колягин Ю.М. Задачи Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. М.: Просвещение, 1977 112 с.
7. Фридман, Л.М. Как научиться решать задачи: пособие для учащихся / Л.М. Фридман, Е.Н. Турецкий. М.: Просвещение, 1984
8. Столяр А. А. Педагогика математики. Минск: Высшаяшк., 1986
9. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. Том 1 / под. ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко, А.А. Леонтьева, А.В. Петровского. М: Педагогика, 1983 392 с.
10. Кулюткин Ю.Н. Мышление и личность. СПб.: КРСМАС, 1995 232 с.
11. Кан-Калик, В. А. К разработке теории общего и профессионального развития личности специалиста в ВУЗе.// Формирование личности специалиста в ВУЗе. Сб. науч. тр. - Грозный, 1980. - С. 5 - 13.
12. Андрашчикова К. Мотивация в процессе обучения, пути мотивации к обучению // Allbest. ru [Электронный ресурс]/К. Андрашчикова.–URL: [http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00310511\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/pedagogics/00310511_0.html). – 2011.
13. Есина О. Ю. Некоторые способы мотивации обучающихся на уроке //Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – №. 3-4. – С. 15-16.

14. Шукшина Юлия Андреевна Практико-ориентированные учебные задания в системе обучения // Мир науки и образования. 2016. №4 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/praktiko-orientirovannye-uchebnye-zadaniya-v-sisteme-obucheniya>.
15. Ипполитова Н., Стерхова Н. Анализ понятия «педагогические условия»: сущность, классификация // General and professional education. – 2012. – №. 1. – С. 8-14.
16. Андреев, В.И. Диалектика воспитания и самовоспитания творческой личности / В.И. Андреев. - Казань: Изд-во КГУ, 1988. - 238 с.
17. Найн, А.Я. О методологическом аппарате диссертационных исследований / А.Я. Найн // Педагогика. - 1995. - № 5. – С. 44-49.
18. Яковлева, Н.М. Теория и практика подготовки будущего учителя к творческому решению воспитательных задач : дис...д-ра пед. наук. – Челябинск, 1992. – 403 с.
19. Маркова А. К. Формирование мотивации в школьном возрасте // М.: Просвещение. – 1983.
20. Шилова Т. А. Мотивационная сфера психического развития школьников // Мотивация в современном мире. – 2011. – С. 332-335.
21. Бакшаева Н., Вербицкий А. Психология мотивации студентов. – Litres, 2017.
22. Подласый И. П. Мотивация учения: учеб. пособие // ИП Подласый. – М. – 2000.
23. Маркова А. К., Матис Т. А., Орлов А. Б. Формирование мотивации учения. – Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 1990. – С. 192-192.
24. Матюхина М. В. Структура мотивации учения младших школьников // Матюхина М. В. Мотивация учения младших школьников. – М., 1984. – С.10-42.
25. Хушбахтов, А. Х. Терминология «педагогические условия» / А. Х. Хушбахтов. — Текст : непосредственный, электронный // Молодой ученый. — 2015. — № 23 (103). — С. 1020-1022. — URL: <https://moluch.ru/archive/103/23955/>
26. Смирнова И.М. Педагогика геометрии. М.: Прометей, 2004. 336 с.



27. Пугачев, А. С. Возрастные и индивидуальные особенности развития личности / А. С. Пугачев. — Текст : непосредственный, электронный // Молодой ученый. — 2012. — № 12 (47). — С. 506-510. — URL: <https://moluch.ru/archive/47/5911/>
28. Фридман, Л.М. Теоретические основы методики обучения математике. М.: Либроком, 2009. 248 с
29. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения. – Рипол Классик, 1955.
30. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность. – М., 1986. - 188с.
31. Болтянский В.Г. Математическая культура и эстетика // Математика в школе. 1982. № 2. С. 40-43.
32. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 2014. 96 с.
33. Джуманиязова А. С. 4.7. Практико-ориентированные задачи на оптимизацию для физико-математического профиля // Инновационные технологии российского и зарубежного образования. – 2018. – С. 531-546.
34. Ахлимерзаев А. Прикладная направленность изучения начал математического анализа в старших классах средней школы как средство усиления принципов политехнизма в обучении: дисс. канд. пед. наук: 13.00. 02/Ахлимерзаев Ахмаджон : дис. – Фергана, 1991.
35. Виды и типы уроков по ФГОС [Электронный ресурс]. URL: [https://pedsovet.su/fgos/6368\\_tipy\\_i\\_vidy\\_urokov\\_po\\_fgos](https://pedsovet.su/fgos/6368_tipy_i_vidy_urokov_po_fgos)
36. PISA: математическая грамотность. – Минск: РИКЗ, 2020. – 252 с.
37. Юрьева С. А. Творческая работа по теме «Знания – дети удивления и любопытства (к вопросу о мотивации учения школьников)» [Электронный ресурс] / С. А. Юрьева. // Юрьева Светлана Анатольевна: Профессиональный проект учителя биологии. – Режим доступа: <http://svetlana.pro/reader/54.html>
38. Володин А. А., Бондаренко Н. Г. Анализ содержания понятия «организационно-педагогические условия» // Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки. – 2014. – №. 2.

39. Ющенко Н. С. и др. Педагогические условия стимулирования творческой самореализации личности студента современного вуза // Ученые записки Российского государственного социального университета. – 2016. – Т. 15. – №. 4. – С. 114-121.
40. Давыдов В. В. О понятии развивающего обучения // Педагогика. – 1995. – Т. 995. – С. 29-40.
41. Андреев В. И. Педагогика творческого саморазвития. – 1996.
42. Бабанский Ю.К. Развитие познавательного интереса школьников // Дополнительное образование. 2003. № 3. С. 15.
43. Конструирование современного урока математики: кн. для учителя / С.Г. Манвелов. 2-е изд. М.: Просвещение, 2005. 175 с.
44. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка. – М. : Азбуковник, 2003. – С. 978-5.
45. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия от действия к мысли: учебно-методическое пособие. - М.: Просвещение, 2008, 4–5 с.
46. Крысько, В.Г. Этническая психология: учеб. для вузов/ В.Г. Крыськов — М.: Академия, 2011. — 300 с.
47. Тумашева О.В. Об особенностях обучения математике в условиях реализации системно-деятельностного подхода // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты Материалы III Всероссийской научно-методической конференции. 2015. С. 75-78.
48. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. [Электронный ресурс] / М. В. Кларин// Режим доступа: <http://pedlib.ru>
49. Мишакина В. В. Практико-ориентированные задачи как одно из средств формирования познавательных универсальных учебных действий у учащихся 7-9 классов в процессе обучения математике : дис. – 2016.

50. Борисова Е. Б., Бородин Е. А. Практико-ориентированные задачи по анализу в школьном курсе математики // Студенческая наука и XXI век. – 2018. – №. 1-2. – С. 48-51.

## Приложения

## Приложение А

## Технологическая карта урока «открытия нового знания» по теме «Теорема Пифагора»

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

<b>ФИО</b>	Борисова Алена Игоревна
<b>Предмет</b>	Геометрия
<b>Класс</b>	8
<b>Тема урока</b>	Теорема Пифагора
<b>Учебник</b>	Мерзляк А.Г. Геометрия : 8 класс
<b>Тип урока</b>	Урок открытия новых знаний

**Цель урока:**

- Деятельностная: Формулирование и доказательство теореме Пифагора. Создание условий для овладения обучающимися основными алгоритмическими приемами при нахождении сторон прямоугольного треугольника при помощи теоремы Пифагора. Демонстрация практического применения теоремы Пифагора в жизни.

- Содержательная: Расширение понятийной базы за счет включения в нее нового элемента – теорема Пифагора.

**Планируемые результаты:**Предметные УУД:

- умеют применять приобретенные знания, умения, навыки для решения практических задач;

- умеют ориентироваться в своей системе знаний;
- отличают новое от уже известного с помощью учителя;
- добывают новые знания: находят ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.

#### Личностные УУД:

- умеют оценивать свою работу на уроке;
- умеют составлять алгоритм выполнения задачи;

#### Познавательные УУД:

- умеют излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- умеют осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий;
- умеют выделять существенную информацию из текстов;
- умение ориентироваться в своей системе знаний;

#### Регулятивные УУД:

- умеют выделять и формулировать цель урока;
- умеют обобщать и систематизировать полученную информацию;
- умеют проговаривать последовательность действий на уроке;
- работают по коллективно составленному плану;
- планируют свою деятельность в соответствии с поставленной задачей;
- вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок;

- высказывают своё предположение;

Коммуникативные УУД:

- умеют организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстникам;
- умеют взаимодействовать и находить общие способы работы;
- умеют оформлять свои мысли в устной форме;
- слушают и понимают речь других.

**Вид деятельности:** познавательная, исследовательская.

**Форма работы на уроке:** фронтальная, групповая.

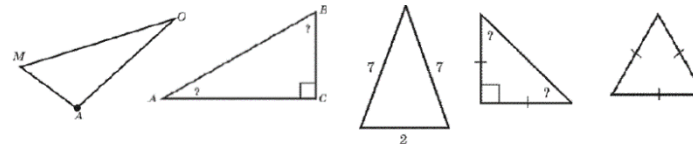
**Оборудование:** интерактивная доска, проектор, учебник, рабочие тетради, доска, мел.

**Структура урока**

Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Время (мин)
1. Момент	Орг. Создание благоприятного настроения на работу на уроке	Приветствие обучающихся. Проверка их готовности к уроку.	Приветствие учителя.	1
2. Актуализация знаний	Актуализация опорных знаний и умений.	<p>Задает вопросы по пройденным ранее темам:</p> <p>1. Какой треугольник называется прямоугольным?</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя:</p> <p>1. <b>Прямоугольный треугольник</b> – треугольник, в котором один угол прямой (то есть равен <math>90^\circ</math>).</p>	3

2. Как называются стороны прямоугольного треугольника?

3. Какие из следующих треугольников являются прямоугольными? Обозначьте стороны у прямоугольных треугольников.



2. Сторона, противолежащая прямому углу – гипотенуза. Стороны, прилежащие к прямому углу – катеты.

3. Постановка проблемы.  
Создание проблемной ситуации  
Определение цели урока.

Учитель создает проблемную ситуацию и предлагает обучающимся ответить на вопрос:

*«Вы плывете на лодке по озеру и хотите узнать его глубину. Можно ли воспользоваться для этого торчащим из воды камышом, не вырывая его?»*

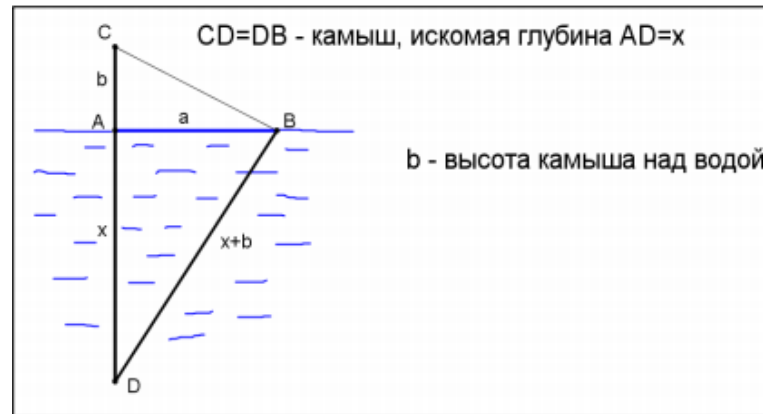
Учитель совместно с обучающимися анализировать условие.

*«Отклонив камыш и держа его в натянутом состоянии, замерим расстояние  $a$  между точками  $A$  и  $B$ , в которых камыш пересекает поверхность воды соответственно в вертикальном и наклонном положении.»*

Анализируют вопрос и условие сложившейся задачи. 7

Высказывают свои предположения, дополняют друг друга.

Высказываю предположения относительно цели урока.



*Возвратим камыш в исходное состояние и определим высоту  $b$  над водой, на которую поднимется при этом точка  $B$  наклоненного камыша, заняв исходное положение в точке  $C$ . Далее в прямоугольном треугольнике  $\triangle ABD$  нужно определить закономерность между катетами и гипотенузой, чтобы найти глубину озера».*

Учитель предлагает обучающимся попробовать сформулировать цель урока: «Чем мы должны будем заниматься на сегодняшнем уроке?».

Учитель корректирует предложенные цели урока и окончательно её формулирует:



Цель урока: найти способ нахождения одной стороны прямоугольного треугольника по двум другим сторонам.

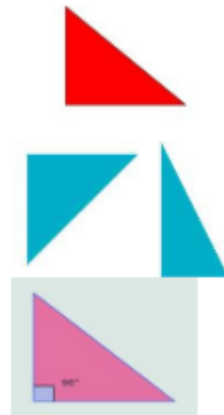
4. Изучение нового материала.  
Формулирование темы урока.

Получение знаний

новых

Учитель организует практическую работу. Разбивает обучающихся на группы по 3-4 человека.

Раздает разноцветные фигуры по группам (прямоугольные треугольники со сторонами  $a, b, c$ ).



Вопросы к практической работе.

1. Установите связь между гипотенузой и катетами, пользуясь моделями фигур

Обучающиеся работают в группах. 10

Анализируют, работают с фигурами.

Предлагают свои версии разрешения проблемы.

Делают вывод.

Фиксирую тему урока в тетрадях.

Находят и читают в учебнике теорему Пифагора

Работа по учебнику.

2. Можно ли увидеть закономерность между длинами катетов и гипотенузы? Ученики самостоятельно записывают доказательство в тетрадь. Учитель выслушивает ответы у каждой группы и задает вопросы.

Зависимость, которую вы установили, в геометрии называют теоремой Пифагора.

Тема сегодняшнего урока: теорема Пифагора

А теперь попытаемся доказать теорему Пифагора.

Теорема Пифагора выражает зависимость между гипотенузой и катетами прямоугольного треугольника.

Учитель предлагает найти и прочитать в учебнике формулировку теоремы Пифагора (стр. 114). После переписать теорему и её доказательство в тетрадь.

5. Первичное закрепление  
Систематизация полученных знаний

Решение задач:

Работают возле доски, записывают решение в тетрадь. 20

изученного  
материала

1. Найдите гипотенузу прямоугольного треугольника по данным катетам:  $a=5, b=6$ .

Обучающиеся записывают формулу в тетрадь.

2. В прямоугольном треугольнике найдите катет  $b$ , если  $c=13, a=12$ .

Работают в парах.

Проверка решения. Записать формулы на доске.

Обучающиеся возвращаются к решению проблемной задачи.

Организует работу пар по вариантам.

Составляют уравнение:

1 вариант: а) Катеты прямоугольного треугольника равны 12 см и 5 см. Найти гипотенузу этого треугольника.

$$x^2 + a^2 = (x + b)^2, \text{ откуда } 2bx = a^2 - b^2 \text{ и } x = \frac{a^2 - b^2}{2b}.$$

Решают получившееся уравнение.

б) Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 5 см, а один из катетов 3 см.

2 вариант: а) Катеты прямоугольного треугольника равны 6 см и 8 см. Найти гипотенузу этого треугольника.

б) Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 13 см, а один из катетов 12 см.

Организует проверку.

Бхаскаре индийский математик и астроном, живший в XII веке. Ему приписывают создание следующей задачи:

*«Над озером тихим, с полфута высотой,*

*Высится лотоса цветок.*

*И ветер порывистый*

*Отнес его в сторону. Нет*

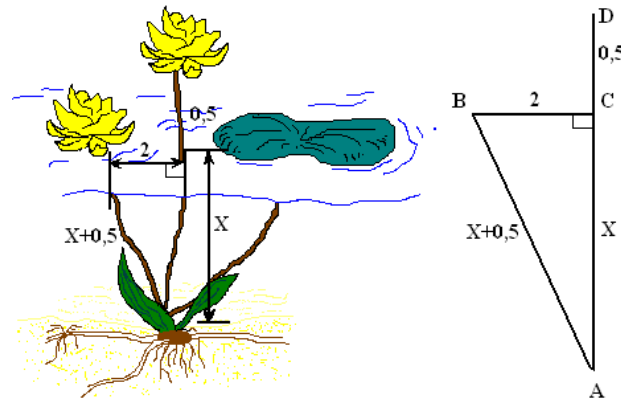
*Больше цветка над водой.*

*Нашел его рыбак*

*В двух футах от места, где он рос.*

*Итак, предлагаю вопрос:*

*Как глубока здесь озера вода?»*



Решите эту задачу.

Учитель напоминает, что с начала урока осталась нерешенная задача.

Используя полученные знания, какое уравнение можно составить для решения проблемной задачи?

Решить полученное уравнение.

6. Рефлексия	Дать	оценку	Охарактеризуйте свою работу на уроке используя	3
	деятельности на уроке	выведенную на экран картинку	Рассказывают о своём мнении об уроке и собственной деятельности.	



7.  
Постановка  
домашнего  
задания

Усвоение домашнего  
задания.

Выучить:  
- Теорема 16.1  
№ 529, 530, 537

Записывают в дневник.

1

**Технологическая карта урока «общеметодологической направленности» по теме «Теорема Пифагора»**

**Технологическая карта**

<b>ФИО</b>	Борисова Алена Игоревна
<b>Предмет</b>	Геометрия
<b>Класс</b>	8
<b>Тема урока</b>	Теорема Пифагора
<b>Учебник</b>	Мерзляк А.Г. Геометрия : 8 класс
<b>Тип урока</b>	Урок общеметодологической направленности.

**Цели урока:**

Предметные: Систематизация знаний по темам «Теорема Пифагора».

**Планируемые результаты:**

**Метапредметный результат / УУД**

**1. Личностные УУД:**

- Умеют оценивать результат своей деятельности и выделять проблемы в знаниях по темам «Теорема Пифагора».
- Умеют осознавать свои трудности при решении рациональных уравнений.
- Владеют навыками оценивания себя и друг друга.

**2. Познавательные УУД:**

- Умеют ориентироваться в своей системе знаний (определять границы знания/ незнания)
- Умеют выдвигать предположения и обосновывать их.
- Владеют навыками работы по алгоритмам и правилам.
- Умеют пользоваться формулами.
- Умеют выражать одну величину через другую.
- Умеют систематизировать, обобщать изученное.
- Умение преобразовывать информацию из одной формы в другую.
- Владеют навыками рефлексии собственной деятельности.

**3. Коммуникативные УУД:**

- Слушают и понимают речь других участников образовательного процесса.
- Умеют формулировать содержание деятельности.
- Слушать объяснения учителя, задавать уточняющие вопросы.
- Владеют навыками планирования учебного сотрудничества с учителем и одноклассниками.
- Умеют формулировать и выразить свои мысли четко и понятно.

**4. Регулятивные УУД:**

- Владеют навыками самоорганизации.
- Осуществляют самоконтроль и самооценку.
- Умеют выдвигать предположения на основе имеющихся знаний и обосновывать их.
- Умеют определять степень успешности собственной деятельности.

**Оборудование:** доска, мел, карточки с заданиями.

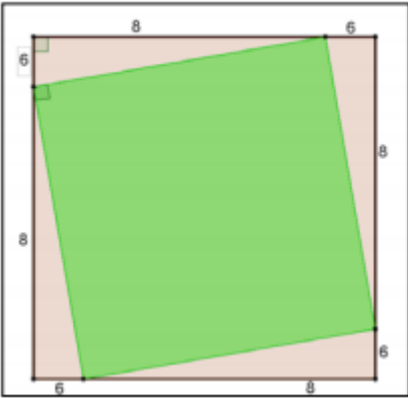
**Вид деятельности:** познавательная.

**Форма работы:** фронтальная, индивидуальная.

**Структура урока**

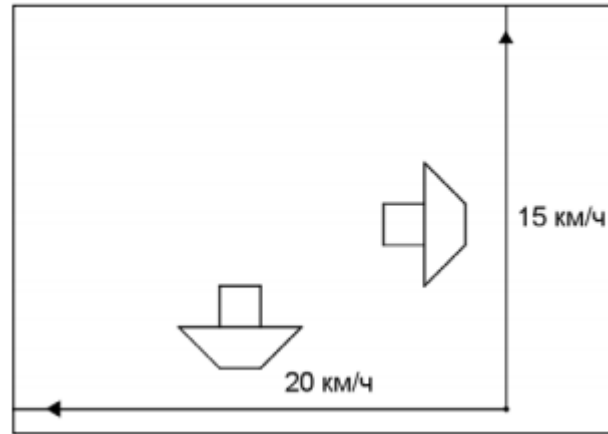
Этап урока	Задачи этапа	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Примечание
1. Орг. Момент.	Создать благоприятный настрой на учебный процесс.	Приветствие обучающихся.	Приветствие учителя.	
2. Мотивация	Мотивация обучающихся к учебной деятельности.	Решим следующую задачу: <i>«В парке при центральном входе на пустом квадратном участке со стороной 14 м решили сделать большую композицию из живых цветов в виде квадрата так, чтобы</i>	Анализируют условие задачи, выделяют нужную информацию.	



		<p>угол клумбы делил сторону участка на две неравные части — 6 м и 8 м, — но так, чтобы соответственные стороны на равных сторонах были равны. Какова площадь цветочной композиции?»»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие объекты реальной действительности представлены в задаче?</li> <li>2. С какими математическими объектами мы имеем дело?</li> <li>3. Какое отношение между предлагаемыми объектами?</li> <li>4. Каким образом один квадрат вписан в другой?</li> </ol> <p>Изобразим данное отношение</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Что требуется найти в задаче?</li> <li>6. Мы можем ее найти?</li> <li>7. Что нам дано? Сторона большого квадрата. Значит, мы можем найти площадь большого квадрата. Чему она равна?</li> </ol>	<p>Решают задачу и сравнивают с ответом учителя.</p> <p>Решают вторую задачу, отвечают на вопросы учителя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Квадратный участок земли и квадратная клумба цветов.</li> <li>2. Два квадрата.</li> <li>3. Один квадрат вписан в другой.</li> <li>4. Вершина внутреннего квадрата делит сторону внешнего в отношении 6:8 или 3:4 соответственно.</li> </ol> <p>Делают чертеж.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Площадь малого квадрата.</li> <li>6. Нет, так как нам не известна сторона квадрата.</li> </ol>	
--	--	---	---	--

		<p>8. Из каких геометрических фигур составлен большой квадрат?</p> <p>9. Можно ли найти сумму площадей прямоугольных треугольников?</p> <p>10. Тогда чему будет равна площадь малого квадрата?</p> <p>11. А сторона малого квадрата?</p> <p>12. Обращаем внимание на прямоугольный треугольник со сторонами 6, 8, 10 м. Какова связь гипотенузы с катетами?</p>	<p>7. Она равна <math>14^2 = 196 \text{ м}^2</math>.</p> <p>8. Из малого квадрата и четырех равных между собой прямоугольных треугольников.</p> <p>9. Да, она равна <math>4 \cdot 0.5 \cdot 6 \cdot 8 = 96 \text{ м}^2</math>.</p> <p>10. Будет равна <math>196 - 96 = 100 \text{ м}^2</math>.</p> <p>11. Сторона малого квадрата 10 м.</p> <p>12. <math>10^2 = 6^2 + 8^2</math></p>	
3. Закрепление знаний	Актуализировать и систематизировать знания по ранее изученным темам	<p>Работа на уроке будет организована следующим образом: Вам предлагается самим выбрать уровень задач, которые будете решать.</p> <p>1 уровень задач – это оценка «3». 2 уровень задач – это оценка «4». 3 уровень задача – это оценка «5».</p> <p>По результатам выполненных задач в конце урока вы получите соответствующую отметку (средний балл). Задачи разных уровней можно комбинировать.</p> <p><b>I уровень</b></p>	Выбираю задачи, решаю их, консультируюсь с учителем. Набираю баллы.	

**Задача 1.** Два парохода вышли из порта, следуя один на север, другой на запад. Скорости их равны 15 км/ч и 20 км/ч соответственно. Какое расстояние (в км) будет между ними через 2 ч?



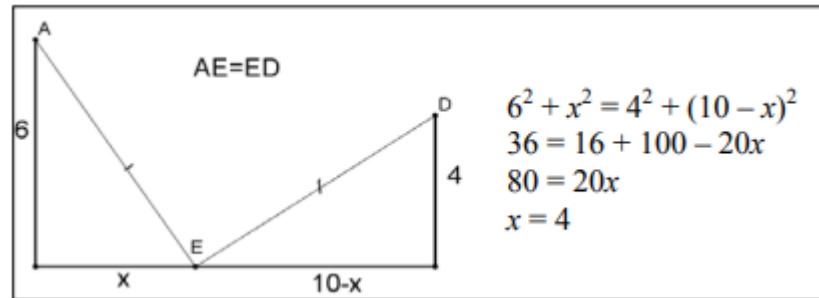
**Задача 2.** В 60 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 31 м, а другой — 6 м. Найдите расстояние (в метрах) между их верхушками.

**Задача 3.** На каком расстоянии от стены нужно закрепить нижний конец лестницы, чтобы ее верхний конец доставал до карниза дома на высоте 6 м, если длина лестницы 6,5 м? Ответ запишите в метрах.

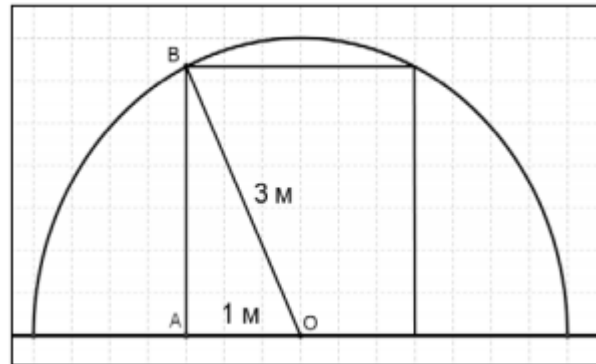
### II уровень

**Задача 1.** В цирке к вершинам двух мачт привязан трос. Когда канатоходец дошел до середины троса, его натяжение ослабили так, что трос опустился до арены. На каком расстоянии от мачты высотой 6 м канатоходец коснулся

арены, если высота второй мачты 4 м, а расстояние между ними 10 м? Ответ запишите в метрах.

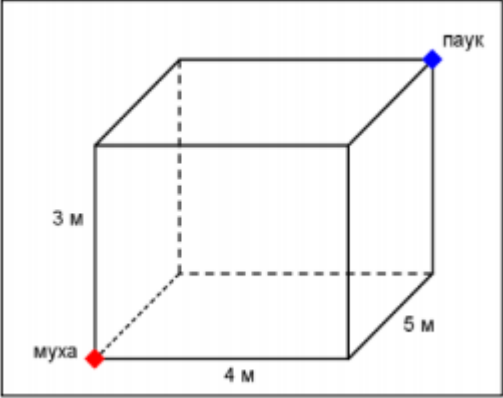


**Задача 2.** Туннель имеет форму полукруга радиусом 3 м. Какой наибольшей высоты должна быть машина шириной 2 м, чтобы она могла проехать по этому туннелю? В ответе укажите приближенное значение в метрах с точностью до одного знака после запятой.




**Задача 3.** Взята из древнекитайского трактата «Математика в 9 книгах». Имеется квадратный водоем со стороной 1 чжан. В центре его растет камыш, который выступает над водой на 1 чи. Если потянуть камыш к берегу, то растение коснется его.

		<p>Спрашивается: какова глубина водоема и какова длина камыша? (Чжан и чи — меры длины, 1 чжан = 10 чи.)</p> <p><b>Задача 4.</b> Лестница соединяет точки А и В и состоит из 50 ступеней. Высота каждой ступени равна 15 см, а длина — 36 см. Найдите расстояние между точками А и В (в метрах).</p> <p><b>III уровень</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Скорость гребца, плывущего поперек реки, — 3 км/ч, а скорость течения реки — 4 км/ч. Гребец плыл на другой берег 40 минут. Какое расстояние он преодолел? С какой скоростью передвигался?</p> <p><b>Задача 2.</b> А этой задаче 4000 лет — ее решали еще в Вавилоне. Шест длиной <math>1\sqrt{2}</math> прислонен к стене. Его верхний конец опустили на <math>1\sqrt{10}</math>. Как далеко отодвинется нижний конец шеста?</p> <p><b>Задача 3.</b> Задан отрезок <math>a</math>. Придумайте способ построения циркулем и линейкой отрезка <math>\sqrt{n} \cdot a</math>, где <math>n</math> — натуральное число, например <math>n = 11</math>.</p> <p><b>Задача 4.</b> В одном углу комнаты с размерами <math>4 \times 5 \times 3</math> м сидит муха. В противоположном углу — паук. Найдите длину кратчайшего пути по поверхности комнаты, по которому паук может доползти до мухи. В ответе укажите приближенное значение в метрах с точностью до одного знака после запятой.</p>		
--	--	---	--	--

				
4. Рефлексия	Дать оценку деятельности на уроке	Итак, как вы оцените свою работу на этом уроке? Остались ли у вас вопросы? Были ли затруднения?	Отвечают на вопросы устно по очереди.	
5. Постановка домашнего задания		Придумайте по 2 задачи на теорему Пифагора	Фиксируют домашнее задание.	

**«Комплекс практико-ориентированных задач»**

1. Трое учеников, два мальчика и одна девочка, делали проект по биологии, но не могли решить, кто из них пойдет к доске его защищать. Школьники придумали решить эту проблему игрой «камень – ножницы – бумага». Какова вероятность того, что к доске пойдет девочка?
2. В кофейне в латте всегда добавляю ванильный сироп, но можно попросить добавить дополнительные сиропы. Выбрать можно из 3 сиропов: шоколадного, кокосового и карамельного. Оля хочет заказать кофе с двумя дополнительными сиропами. Сколько у Оли вариантов различных комбинаций из предложенных дополнительных сиропов?
3. Соня любит слаймы (лизуны). Она зашла в магазин, чтобы приобрести очередной слайм. В этом магазине можно купить уже готовый товар, набор для создания слайма или все для этого необходимые компоненты отдельно. Цены на товары представлены в таблице:

Товар	Цена (в рублях)	Фото
Готовый слайм	250	



Набор для создания слайма 200



Клей 60



Тетраборат натрия 50  
(загуститель)



Краситель 1 шт 25



Блестки 30

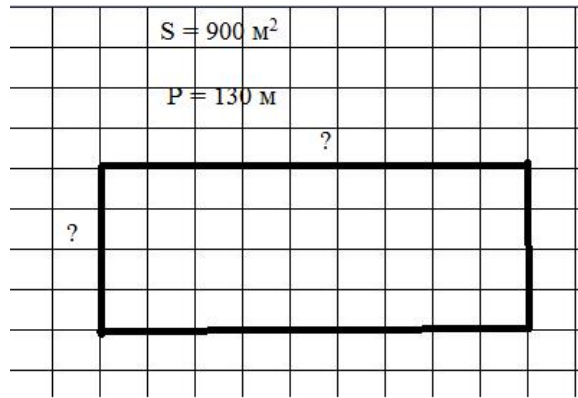


Стразы 30



Соня хочет самостоятельно сделать слайм. Какую наименьшую сумму можно заплатить за набор для создания лизуна? На сколько процентов набор для создания дороже, чем составные компоненты вместе?

4. На летних каникулах Вова с отцом отправились на рыбалку по реке Енисей на моторной лодке. Собственная скорость лодки  $40 \text{ км}\backslash\text{ч}$ . Путь вниз по реке к месту ловли занял на  $1,5$  часа меньше, чем обратный. С какой средней скоростью передвигалась лодка, если скорость течения реки  $2,5 \text{ км}\backslash\text{ч}$ ?
5. Красноярские школьники ездили на экскурсию в село Овсянка (родина писателя В.П. Астафьева). Туда автобус ехал  $40$  минут, а обратно через объездную дорогу  $1$  час  $10$  минут. Обучающиеся заметили, что скорость на спидометре понизилась на  $60 \text{ км}$ . Какова длина прямого и объездного путей?
6. В качестве домашнего задания учитель математики попросил школьников изготовить модель треугольника из проволоки. Периметр треугольника должен быть больше  $18 \text{ см}$ . Петя подготовил две стороны треугольника: первая сторона –  $6 \text{ см}$ , вторая –  $9 \text{ см}$ . Какой длины мальчику необходимо сделать третью сторону?
7. Повар №1 готовит на  $3$  блюда в час меньше, чем повар №2. Повару №1 для выполнения заказа требуется на  $15$  минут больше, чем повару №2. За какое время каждый из поваров выполнил бы заказ из  $35$  блюд, если они будут работать отдельно?
8. За март авиакомпания «Аэро» продала  $366$  билетов «Красноярск – Москва» и  $20$  билетов «Красноярск – Владивосток», а за апрель  $300$  билетов «Красноярск – Москва» и  $35$  билетов «Красноярск – Владивосток». Определите стоимость билетов «Красноярск – Владивосток» и «Красноярск – Москва».
9. Дачный участок, имеющий форму прямоугольника площадью  $900 \text{ м}^2$ , необходимо загородить забором из профнастила. Для этого необходимо знать длину сторон участка. Найдите длину сторон участка, если его периметр равен  $130 \text{ м}$ .



10. В упаковке лежит 2 красных, 3 синих, 1 зеленый и 1 желтый маркер. Школьник достает один из маркеров. Какова вероятность того, что этот маркер желтый? Красный? Не синий?
11. В классе 7 девочек и 21 мальчик. Найдите вероятность того, что первой к доске на уроке литературы пойдет девочка, если на занятии отсутствуют 3 мальчика.
12. Защита проектов обучающихся 9-х классов рассчитана на 3 урока. На первом и втором уроках выступают по 17 обучающихся, а на третьем уроке 25. Какова вероятность того, что проект Иванов Степан будет защищать на втором уроке?
13. Бактерия Сальмонелла Тиф при попадании в организм человека к концу 24 минуты делится на две, каждая из них к концу 21 минуты делится ещё на две и т.д. какое количество бактерий Сальмонелла Тиф будет в организме человека через 24 часа после попадания? Какое количество бактерий сформируется из двух в течение суток?

**«Методика изучения мотивации учения подростков» по М. Лукьяновой**

## АНКЕТА

9-й класс

Дата\_\_\_\_\_ Ф.И.\_\_\_\_\_ Класс\_\_

Внимательно прочитай каждое неоконченное предложение и все варианты ответов к нему.

Подчеркни два варианта ответов, которые совпадают с твоим мнением.

- I**
1. Обучение в школе и знания необходимы мне для...
    - а. получения образования
    - б. поступления в вуз
    - в. будущей профессии
    - г. ориентировки в жизни
    - д. того, чтобы устроиться на работу
  2. Я бы не учился, если бы не...
    - а. было школы
    - б. жил в России
    - в. родители
    - г. получал знания
    - д. жил
  3. Мне нравится, когда меня хвалят за...
    - а. хорошие отметки

- б. успехи в учебе
- в. приложенные усилия
- г. мои способности
- д. выполнение домашнего задания
- е. мои личные качества

**II**

- 4. Мне кажется, что цель моей жизни...
  - а. работать, жить и наслаждаться жизнью
  - б. хорошо знать школу
  - в. доставлять пользу людям
  - г. учение
- 5. Моя цель на уроке...
  - а. усвоить что-то новое
  - б. пообщаться с друзьями
  - в. слушать и понимать учителя
  - г. получить хорошую оценку
  - д. никому не мешать, сидеть тихо
- 6. При планировании своей работы, я...
  - а. обдумываю ее
  - б. повторяю, что проходили на уроке
  - в. внимательно читаю задание
  - г. стараюсь делать все сразу

- д. открываю «готовые домашние задания»
- е. сначала отдыхаю

**III**

- 7. Самое интересное на уроке...
  - а. общение с друзьями
  - б. общение с учителем
  - в. новая тема, отработка материала
  - г. объяснение учителя
  - д. получать хорошие отметки
  - е. отвечать устно
- 8. Я изучаю материал добросовестно, если...
  - а. он для меня интересен
  - б. у меня хорошее настроение
  - в. меня заставляют
  - г. не дают списать
  - д. надо исправить отметку
  - е. стараюсь всегда
- 9. Мне нравится делать уроки, когда...
  - а. тихо и ничто меня не отвлекает
  - б. задают мало
  - в. остается много свободного времени, чтобы погулять
  - г. я понимаю тему

- д. есть «готовые домашние задания»
  - е. всегда, т.к. это необходимо для глубоких знаний
- IV**
10. Учиться лучше меня побуждает...
- а. деньги, которые я заработаю в будущем
  - б. родители и (или) другие учителя
  - в. чувство долга
  - г. низкие отметки
  - д. желание знаний
  - е. общение
11. Я более активно работаю на уроках, если...
- а. ожидаю одобрения окружающих
  - б. мне интересна выполняемая работа
  - в. мне нужна отметка
  - г. хочу больше узнать
  - д. хочу, чтоб меня заметили
  - е. изучаемый материал мне нужен
12. «Хорошие» отметки – это результат...
- а. моей упорной работы
  - б. «подлизывания» к учителям
  - в. подготовленности и понимания на уроках
  - г. везения



- д. получения хороших знаний
- е. помощи родителей или учителей

## V

13. Мой успех в выполнении заданий на уроке зависит от...
- а. настроения
  - б. понимания знаний
  - в. моих способностей
  - г. приложенных усилий и старания
  - д. везения
  - е. внимания к объяснению учителя
14. Я буду активным на уроке, если...
- а. хорошо знаю тему и понимаю материал
  - б. смогу справиться
  - в. почти всегда
  - г. не будут ругать за ошибку
  - д. уверен, что отвечу хорошо
  - е. довольно часто
15. Если какой-нибудь учебный материал мне не понятен (труден для меня), то...
- а. ничего не предпринимаю
  - б. прибегаю к помощи других
  - в. мирюсь с ситуацией

- г. стараюсь разобраться во что бы то ни стало
- д. надеюсь, что пойму потом
- е. вспоминаю объяснение учителя и просматриваю записи на уроке

**VI**

16. Ошибившись в выполнении задания, я...
- а. делаю его снова, исправляя ошибки
  - б. теряюсь
  - в. прошу помощи
  - г. приношу извинения
  - д. продолжаю думать над заданием
  - е. бросаю это задание
17. Если я не знаю, как выполнить какое-либо действие, то я...
- а. обращаюсь за помощью
  - б. не выполняю его
  - в. думаю и рассуждаю
  - г. не выполняю его, потом списываю
  - д. обращаюсь к учебнику
  - е. огорчаюсь и откладываю его
18. Мне не нравится выполнять задания, если они требуют...
- а. большого умственного напряжения
  - б. слишком легкие, не требуют усилий
  - в. письменные домашние

- г. не требуют сообразительности
- д. сложные и большие
- е. неинтересные, не требуют логического мышления

### ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Вопросы 1, 2, 3, входящие в 1-й содержательный блок диагностической методики, отражают такой показатель мотивации, как личностный смысл учения.

Вопросы 4, 5, 6 входят во 2-й содержательный блок методики и характеризуют способность к целеполаганию.

3-й содержательный блок анкеты (7-й, 8-й, 9-й вопросы) указывает на различные виды мотивов.

Каждый вариант ответа в вопросах наделен определенным балльным весом в зависимости от того, какой именно мотив проявляется в ответе. А именно:

- внешний мотив – 0 баллов;
- игровой мотив – 1 балл;
- получение отметки – 2 балла;
- позиционный мотив – 3 балла;
- социальный мотив – 4 балла;
- учебный мотив – 5 баллов.

Ключ для I, II, III показателей мотивации к анкете для учащихся 9-го класса

Варианты ответов    Номера предложений    и

	баллы, им соответствующие								
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Б	5	0	2	3	5	5	1	3	0
В	4	3	2	0	1	3	3	1	3
Г	4	0	5	4	3	5	5	0	1
Д	3	5	2	5	2	3	4	0	3
е	4	4	5	-	0	0	2	2	0
	-	-	-	-	-	1	3	5	5
	I			II			III		
	Показатели мотивации								

Чтобы исключить случайность выборов и получить более объективные результаты, учащимся предлагалось выбирать два варианта ответов. Баллы выбранных вариантов ответов суммируются.

I, II, III – показатели мотивации по сумме баллов выявляют итоговый ее уровень. По оценочной таблице можно определить уровни мотивации по отдельным показателям (I, II, III) и итоговый уровень мотивации подростков.

Выделяются следующие итоговые уровни мотивации школьников:

- I - очень высокий уровень мотивации;
- II - высокий уровень мотивации учения;
- III - нормальный (средний) уровень мотивации учения;
- IV - сниженный уровень мотивации учения;

V - низкий уровень мотивации учения.

Уровни мотивации по I блоку показывают, насколько сильным для школьника является личностный смысл учения. Уровни мотивации по II блоку свидетельствуют о способности к целеполаганию. Анализ данных по каждому из этих показателей позволит руководителям образовательного учреждения, учителям, школьному психологу сделать вывод об эффективности педагогической деятельности в аспекте формирования личностного смысла учения, способности к целеполаганию, поможет предпринять коррекционные действия.

Оценочная таблица к анкете для учащихся 9-го класса

Уровень мотивации	Показатели мотивации			Сумма баллов итогового уровня мотивации
	I	II	III	
I	26-28	24-27	22-25	70-80
II	22-25	20-23	17-21	57-69
III	18-21	15-19	13-16	44-56
IV	15-17	9-4	7-12	29-43
V	До 14	До 8	До 6	До 28

Поскольку III блок анкеты выявляет направленность мотивации на познавательную или социальную сферу, то в поэлементном анализе, оценив характер выбранных мотивов, мы получим возможность увидеть, какие мотивы характерны для ребят. Для этого необходимо подсчитать частоту выборов всех видов мотивов по всей выборке школьников. После этого определите процентное соотношение между видами мотивов и сделайте вывод о преобладающих.

Условные обозначения видов мотивов: у – учебный мотив; с – социальный мотив; п – позиционный мотив; о – оценочный мотив; и – игровой мотив; в – внешний мотив.

IV содержательный блок анкеты (вопросы 10, 11, 12) позволяет выявить преобладание у школьника внутренней или внешней мотивации учения.

Вопросы 13, 14, 15 входят в V блок методики и характеризуют такой показатель мотивации, как стремление подростка к достижению успеха в учебе или избегание неудачи. Реализуются ли все эти мотивы в поведении школьников, позволят определить вопросы VI содержательного блока анкеты (№ 16, 17, 18).

Варианты ответов, выбранные учащимися по трем названным показателям (IV, V, VI), оцениваются с помощью полярной шкалы измерения в баллах +5; –5. Ответам, в которых отражается внутренняя мотивация, стремление к достижению успеха в учебе, реализация в поведении, начисляется +5 баллов. Если ответы свидетельствуют о внешней мотивации, о стремлении к избеганию неудачи и о пассивности поведения, то они оцениваются в –5 баллов.

#### Таблицы для выявления ведущих мотивов

Варианты ответов	Номера предложений	Номера предложений	Номера предложений
	7	8	9
А	И	П	О
Б	П	И	П
В	У	В	И
Г	С	В	П
Д	О	О	В
е	П	У	У

Условные обозначения мотивов	Условные обозначения мотивов	Условные обозначения мотивов
------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Полярная шкала измерения позволяет выявить преобладание определенных тенденций в IV, V, VI показателях мотивации.

Баллы выбранных вариантов ответов суммируются. Так как учащиеся выбирают два варианта ответов для окончания каждого предложения, то возможные суммы баллов за каждое предложение (вопрос) будут такими: +10; 0; -10. По каждому показателю мотивации (то есть в каждом содержательном блоке - IV, V, VI) возможные суммы баллов будут такими: +30; +20; +10; 0; -10; -20; -30. Следовательно, если учащийся набирает по каждому из данных показателей:

Ключ для IV, V, VI показателей мотивации к анкете для учащихся 9-го

Варианты ответов	Номера предложений								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	+5	-5	+5	-5	+5	-5	+5	+5	-5
Б	-5	+5	-5	+5	-5	+5	-5	-5	+5
В	+5	-5	+5	-5	+5	-5	+5	+5	-5
Г	-5	+5	-5	+5	-5	+5	-5	-5	+5
Д	+5	-5	+5	-5	-5	-5	+5	+5	-5
Е	-5	+5	-5	+5	+5	+5	-5	-5	+5
	IV			V					
	Показатели мотивации								

+30; +20 баллов, то можно говорить о явном преобладании у него внутренних мотивов над внешними (IV показатель), о стремлении к успеху в учебной деятельности (V показатель) и реализации учебных мотивов в поведении (VI показатель);

+10; 0; -10 баллов – внешние и внутренние мотивы выражены примерно в равной степени, присутствует как стремление к успеху, так и избегание неудач в учебной деятельности, учебные мотивы реализуются в поведении довольно редко;

-20; -30 баллов – преобладают внешние мотивы над внутренними, избегание неудач в учебных действиях над стремлением к достижению успехов, отсутствие активности в поведении.



**Диагностическая работа для определения уровня математической подготовки обучающихся 9-х классов****Характеристика работы**

Планируемые результаты — работа рассчитана на проверку планируемых результатов по математике, влияющих на успешность освоения курса математики основной школы.

Количество заданий: работа состоит из 16 заданий, из них 13 базового уровня сложности, 3 повышенного уровня сложности. Задания расположены по нарастанию трудности.

**Содержание работы (включая распределение по блокам)**

Распределение заданий по содержательным блокам:

Числа и выражения	2
Числовые множества	1
Уравнения и неравенства	3
Функции	1
Статистика и теория вероятностей	1
Тождественные преобразования	1
Текстовые задачи	1
Геометрия	6

**Характеристика заданий**

В работе использованы задания с выбором ответа, с кратким ответом,...

Номер задания	Тип ответа
2,3,5,8,13	ВО
1,4,6,7,9,10,11,12	КО
14,15,16	ЗР

Задания 1-8- проверка усвоения курса алгебры на среднем уровне, задания 9-13 – проверка усвоения курса геометрии на среднем уровне.

Задания 14,15 – задания повышенного уровня курса алгебры, нацелены на усвоение материала в полном объеме. Задание 16 – задание повышенного уровня курса геометрии.

**План обобщенного варианта контрольной работы  
по математике**

Номер задания	Контролируемое умение	в Код кодификаторе	Блок содержания	Вид познавательной деятельности	Тип задания	Уровень сложности
1.	Натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;	2.1	Числа и выражения	ЗП	КО	Б
2.	Числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; находить пересечение и объединение двух множеств на числовой прямой; использовать графическое представление множеств при решении задач	1.1	Числовые множества	ЗП	ВО	Б
3.	Распознавать рациональные и иррациональные числа; сравнивать числа; оперировать понятием «стандартная запись числа»	2.1	Числа и выражения	АЛ	ВО	Б
4.	Умение решать линейные уравнения, решать квадратные уравнения; знать и уметь применять формулу корней квадратного уравнения; уметь применять теорему Виета для поиска и проверки корней	3.4	Уравнения и неравенства	ПП	КО	Б

Номер задания	Контролируемое умение	в Код кодификаторе	Блок содержания	Вид познавательной деятельности	Тип задания	Уровень сложности
5.	Проверять, является ли данный график графиком данной функции;	5.1	Функции	АЛ	ВО	Б
6.	Иметь представление о случайном эксперименте, случайном событии, вероятности случайного события; иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий в жизни; оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях; иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях	6.4	Статистика и теория вероятностей	РЗ	КО	Б
7.	Выполнять преобразования дробно-линейных выражений, выражений со степенями с целым и рациональным показателем, выражений с квадратными корнями	4.2	Тождественные преобразования	ПП	КО	П
8.	Уметь решать квадратные неравенства	3.5	Уравнения и неравенства	ПП	ЗР	П
9.	Оперировать понятиями геометрических фигур; извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде; применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;	8.1	Геометрия	ПП	КО	Б
10.	Оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников, параллельность прямых,	8.5	Геометрия	ПП	КО	Б

Номер задания	Контролируемое умение	Код в кодификаторе	Блок содержания	Вид познавательной деятельности	Тип задания	Уровень сложности
	перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр					
11.	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;	8.1	Геометрия	ПП	КО	Б
12.	Использовать свойства фигур для решения задач практического содержания. Применять формулы периметров, площадей многоугольников	8.1	Геометрия	ПП	КО	Б
13.	Оперировать понятиями геометрических фигур, теорем, свойств и признаков.	8.1	Геометрия	ЗП	ВО	Б
14.	Уметь решать дробно-рациональные уравнения и неравенства.	3.6	Уравнения и неравенства	АЛ	ЗР	П
15.	Решать сюжетные задачи на все арифметические действия на покупки, движение совместную работу; выделять величины и отношения между ними; строить модель условия; осуществлять поиск решения; составлять план решения; выделять этапы решения; интерпретировать вычислительные результаты, исследовать полученное решение; решать несложные логические задачи; выдвигать гипотезы о средних, наибольших, наименьших возможных значениях величин (делать прикидку)	7.1	Текстовые задачи	АЛ	ЗР	П
16.	Треугольник. Равнобедренный и равносторонний треугольник. Элементы треугольника (стороны, углы, высоты, медианы, биссектрисы, средние	8.2	Геометрия	АЛ	ЗР	П

Номер задания	Контролируемое умение	в Код кодификаторе	Блок содержания	Вид познавательной деятельности	Тип задания	Уровень сложности
	линии). Сумма углов треугольника. Теоремы о треугольниках. Вписанная и описанная окружность. Замечательные точки треугольника. Формулы площади треугольника. Решение треугольников					

### Рекомендации по оцениванию отдельных заданий и работы в целом

Максимальный балл за выполнение работы 19. Задания 1-13 оцениваются максимум в 1 балл, задания 14-16 - максимум в 2 балла.

Критерии оценки в 1 балл и 2 балла. Оценка выставляется в зависимости от показанного уровня подготовки:

Уровень подготовки	Ниже базового	Базовый	Повышенный	Высокий
Краткая характеристика уровня подготовки (с учетом подготовки ГИА)	Уровень подготовки низкий. Материал не освоен	Уровень подготовки ниже среднего. Материал не освоен в полном объеме	Уровень подготовки выше среднего. Материал освоен на 60%	Высокий уровень подготовки. Материал освоен в полном объеме
Количество баллов	0-5	6-8	9-13	14-16
Отметка	2	3	4	5

Целесообразно использовать следующие обозначения / варианты ответа:

**Блок содержания:** перечень тем.

**Вид познавательной деятельности:** ЗП – знание/понимание; АЛ – алгоритм; РЗ – решение задач; ПП – практическое применение.

**Тип задания:** ВО – выбор ответа, КО – краткий ответ (в виде числа, величины, нескольких слов); ЗР – запись решения или объяснения ответа.

**Уровни сложности:** Б – базовая сложность, П – повышенная сложность;

**Критерии оценивания**

Любое верно выполненное задание БУ - 1 балл, ПУ - 2 балла

Максимальное количество баллов за работу – 19.

Количество баллов	Оценка
0-5	2 (слабая математическая подготовка)
6-8	3(достаточная математическая подготовка)
9-13	4 (хорошая математическая подготовка)
14-19	5 (отличная математическая подготовка)

Перечень требований к контрольной работе:

- 1) Содержание заданий обеспечивает проверку овладения планируемыми результатами стандарта, зафиксированными в рубриках «выпускник научится» в каждом из разделов курса математики, изучаемых в данном классе.
- 2) В заданиях, включенных в работу, представлены некоторые учебные или жизненные ситуации, которые нужно разрешить средствами математики, используя полученные знания.
- 3) В работе предлагаются комплексные задания повышенного уровня, для разрешения которых требуется в малознакомой или незнакомой (новой) ситуации применить знания, полученные при изучении разных разделов курса; учитывая особенности предложенной ситуации, привести объяснение истинности некоторого утверждения; читать и интерпретировать информацию, представленную в разной форме.
- 4) Для обеспечения полноты проверки уровня учебных достижений учащегося работа содержит задания разного уровня сложности – базового и повышенного.

- 5) Измерительные материалы удовлетворяют требованию валидности: каждый вариант работы обеспечивает полноту проверки не менее 60 % планируемых результатов из блока «ученик научится» для проверяемого периода
- 6) Работа содержит более 15 заданий.
- 7) Задания базового уровня размещены в начале текста работы, а задания повышенного уровня - в конце.
- 8) Тексты заданий содержат разнообразные сюжеты, интересные для учащихся данного возраста, а сами задания различаться по формату.
- 9) В целом все варианты работы обеспечивают проверку на базовом и повышенном уровнях всех планируемых результатов, представленных в блоке «ученик научится» для проверяемого периода.
- 10) Варианты равноценны по уровню сложности.
- 11) Работа содержит критерии оценки

Вариант 1

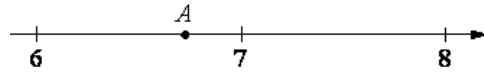
Модуль Алгебра

1. Найдите значение выражения

$$\frac{3}{2} - \frac{9}{5}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На координатной прямой отмечена точка А. Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка А?



1)  $\sqrt{40}$

2)  $\sqrt{46}$

3)  $\sqrt{53}$

4)  $\sqrt{58}$

Ответ:

3. Значение какого из выражений является рациональным числом?

1)  $\sqrt{14} * \sqrt{19}$

2)  $(\sqrt{25} - \sqrt{3}) * (\sqrt{25} + \sqrt{3})$

3)  $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{12}}$

4)  $\sqrt{12} - 3\sqrt{3}$

Ответ:

4. Решите уравнение

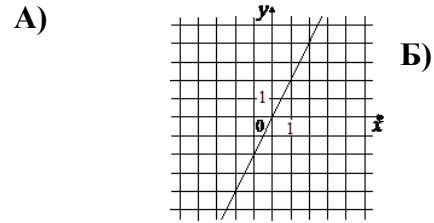
$$2x^2 - 3x + 1 = 0$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

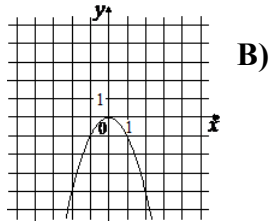
Ответ: \_\_\_\_\_

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

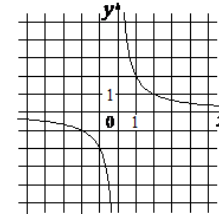




$$1) y = \frac{2}{x}$$



$$2) y = -x^2$$



$$3) y = 2x$$

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

А      Б      В      Ответ:

6. В последовательности чисел первое число равно 6,2. А каждое следующее больше предыдущего на 0,6. Найдите шестое число.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Найдите значение выражения

$$\frac{a-7x}{2} : \frac{ax-7x^2}{a^2} \text{ при } a = -6, x = 10$$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} -8 + 4x > 0 \\ 4 - 3x > 8 \end{cases}$$

1) решений нет

2)  $(-\infty; 4)$

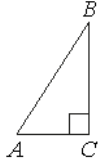
3)  $(2; 8)$

4)  $(2; 4)$

Ответ:

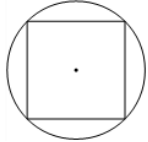
## Модуль Геометрия

9. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=6$ ,  $AB=10$ . Найдите  $\sin B$ .



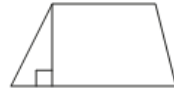
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Сторона квадрата равна  $38\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



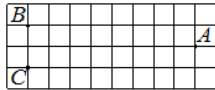
Ответ: \_\_\_\_\_

11. Основания трапеции равны 4 и 10, а высота равна 5. Найдите площадь этой трапеции



Ответ: \_\_\_\_\_

12. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки: A, B и C. Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC.



Ответ: \_\_\_\_\_

13.

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
- 2) Диагонали ромба равны.
- 3) Тангенс любого острого угла меньше единицы.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_

Вторая часть

Модуль Алгебра

14. Решите уравнение

$$(x + 3)^4 + 2(x + 3)^2 - 8 = 0$$

15. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 28 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 286 км, скорость первого велосипедиста равна 10 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи

16. Катеты прямоугольного треугольника равны 10 и 24. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Вариант 2

Модуль Алгебра

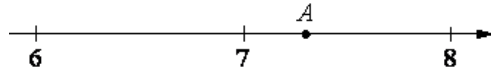
1. Найдите значение выражения

$$\frac{1}{2} - \frac{9}{25}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На координатной прямой отмечена точка А. Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел.

Какому из чисел соответствует точка А?



1)  $\sqrt{41}$

2)  $\sqrt{48}$

3)  $\sqrt{53}$

4)  $\sqrt{63}$

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Значение какого из выражений является рациональным числом?

1)  $\sqrt{17} * \sqrt{19}$

2)  $(\sqrt{11} - \sqrt{20}) * (\sqrt{11} + \sqrt{20})$

3)  $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{40}}$

4)  $\sqrt{45} - 2\sqrt{5}$

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Решите уравнение

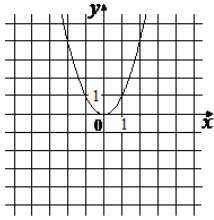
$$5x^2 + 4x - 1 = 0$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

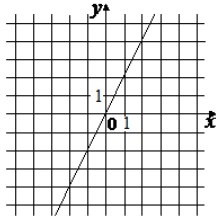
Ответ: \_\_\_\_\_

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

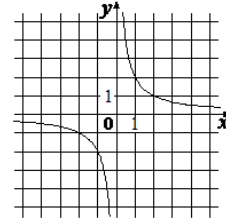
А)



Б)



В)



1)  $y = \frac{2}{x}$

2)  $y = 2x$

3)  $y = x^2$

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

А

Б

В    Ответ:

6. В последовательности чисел первое число равно -0.2, а каждое следующее больше предыдущего на 5,1. Найдите одиннадцатое число

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Найдите значение выражения

$$\frac{a+x}{2} : \frac{ax+x^2}{a^2} \text{ при } a = 56, x = 40$$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} -48 + 6x > 0 \\ 6 - 5x > -4 \end{cases}$$

1) (2; 8)

2)  $(-\infty; 2)$

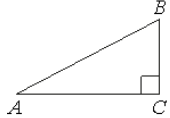
3) нет решений

4)  $(8; \infty)$

Ответ:

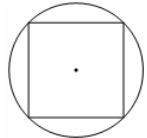
Модуль Геометрия

9. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=4$ ,  $AB=5$ . Найдите  $\sin B$ .



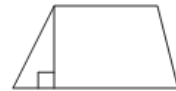
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Сторона квадрата равна  $40\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



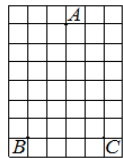
Ответ: \_\_\_\_\_

11. Основания трапеции равны 3 и 5, а высота равна 9. Найдите площадь этой трапеции



Ответ: \_\_\_\_\_

12. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки: A, B и C. Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC.



Ответ: \_\_\_\_\_

13.

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) В параллелограмме есть два равных угла.

- 2) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.
- 3) Площадь прямоугольного треугольника равна произведению длин его катетов.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_

Вторая часть

Модуль Алгебра

14. Решите уравнение

$$(x - 1)^4 - 2(x - 1)^2 - 3 = 0$$

15. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 56 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 93 км, скорость первого велосипедиста равна 20 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

16. Катеты прямоугольного треугольника равны 21 и 28. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Вариант 3

Модуль Алгебра

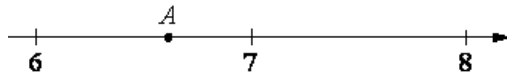
1. Найдите значение выражения

$$\frac{11}{4} + \frac{6}{5}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На координатной прямой отмечена точка А. Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел.

Какому из чисел соответствует точка А?



1)  $\sqrt{39}$

2)  $\sqrt{44}$

3)  $\sqrt{50}$

4)  $\sqrt{62}$

Ответ:

3. Значение какого из выражений является рациональным числом?

1)  $\sqrt{17} * \sqrt{10}$

2)  $(\sqrt{15} - \sqrt{6}) * (\sqrt{15} + \sqrt{6})$

3)  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{14}}$

4)  $\sqrt{8} - 3\sqrt{2}$

Ответ:

4. Решите уравнение

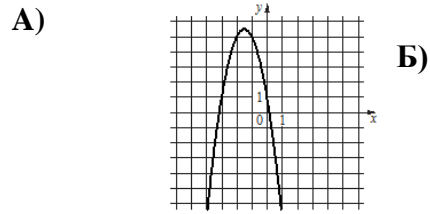
$$2x^2 + 5x - 7 = 0$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

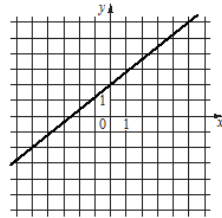
Ответ: \_\_\_\_\_

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

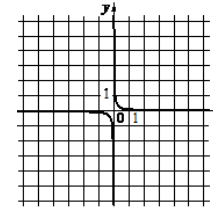




Б)



В)



1)  $y = -2x^2 - 6x + 1$     2)  $y = \frac{1}{10x}$     3)  $y = \frac{4}{5}x + 2$

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

А            Б            В    Ответ:

6. В последовательности чисел первое число равно  $-7$ , а каждое следующее больше предыдущего на  $1,1$ . Найдите седьмое число.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Найдите значение выражения

$$\frac{a+9x}{2} : \frac{ax+9x^2}{a^2} \text{ при } a = -99, x = -66$$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} -10 + 2x > 0 \\ 7 - 6x > -5 \end{cases}$$

1) нет решений

2)  $(5; \infty)$

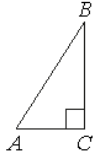
3)  $(2; 5)$

4)  $(-\infty; 2)$

Ответ:

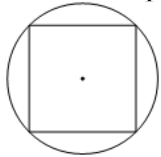
## Модуль Геометрия

9. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=7$ ,  $AB=25$ . Найдите  $\sin B$ .



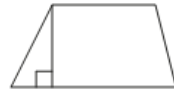
Ответ: \_\_\_\_\_

10. Сторона квадрата равна  $12\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



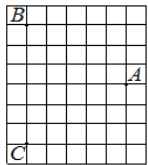
Ответ: \_\_\_\_\_

11. Основания трапеции равны 4 и 12, а высота равна 6. Найдите площадь этой трапеции



Ответ: \_\_\_\_\_

12. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки: A, B и C. Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC.



Ответ: \_\_\_\_\_

13.

Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести прямую, параллельную этой прямой.
- 2) Если диагонали параллелограмма равны, то этот параллелограмм является ромбом.

3) Расстояние от точки, лежащей на окружности, до центра окружности равно радиусу.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_

Вторая часть

Модуль Алгебра

14. Решите уравнение

$$(x - 3)^4 - 3(x - 3)^2 - 10 = 0$$

15. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 56 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 182 км, скорость первого велосипедиста равна 13 км/ч, скорость второго — 15 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

16. Катеты прямоугольного треугольника равны 15 и 20. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

Вариант 4

Модуль Алгебра

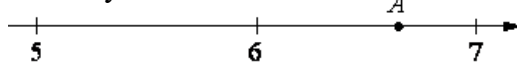
1. Найдите значение выражения

$$\frac{9}{4} + \frac{8}{5}$$

Ответ: \_\_\_\_\_

2. На координатной прямой отмечена точка А. Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел.

Какому из чисел соответствует точка А?



1)  $\sqrt{23}$

2)  $\sqrt{33}$

3)  $\sqrt{39}$

4)  $\sqrt{44}$

Ответ:

3. Значение какого из выражений является рациональным числом?

1)  $\sqrt{18} * \sqrt{7}$

2)  $(\sqrt{9} - \sqrt{14}) * (\sqrt{9} + \sqrt{14})$

3)  $\frac{\sqrt{22}}{\sqrt{2}}$

4)  $\sqrt{54} - 3\sqrt{6}$

Ответ:

4. Решите уравнение

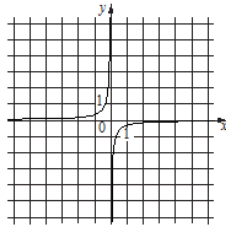
$$5x^2 - 12x + 7 = 0$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший из корней.

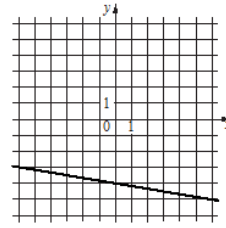
Ответ: \_\_\_\_\_

5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

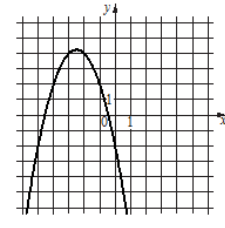
А)



Б)



В)



$$1) y = -x^2 - 5x - 2 \quad 2) y = -\frac{1}{3x} \quad 3) y = -\frac{1}{6}x - 4$$

В таблице под каждой буквой, соответствующей графику, впишите номер формулы, которая его задаёт.

А      Б      В      Ответ:

6. В последовательности чисел первое число равно 9,1, а каждое следующее больше предыдущего на  $-0,1$ . Найдите восьмое число.

Ответ: \_\_\_\_\_

7. Найдите значение выражения

$$\frac{a-2x}{2} : \frac{ax-2x^2}{a^2} \text{ при } a = 20, x = 40$$

Ответ: \_\_\_\_\_

8. Решите систему неравенств

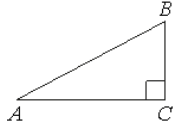
$$\begin{cases} -35 + 5x > 0 \\ 6 - 3x > -18 \end{cases}$$

- 1) (7; 8)
- 2)  $(-\infty; 7)$
- 3)  $(-\infty; 8)$
- 4)  $(7; \infty)$

Ответ:

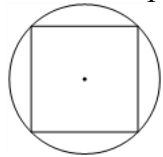
## Модуль Геометрия

9. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=24$ ,  $AB=25$ . Найдите  $\sin B$ .



Ответ: \_\_\_\_\_

10. Сторона квадрата равна  $24\sqrt{2}$ . Найдите радиус окружности, описанной около этого квадрата.



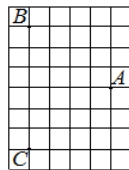
Ответ: \_\_\_\_\_

11. Основания трапеции равны 7 и 11, а высота равна 7. Найдите площадь этой трапеции



Ответ: \_\_\_\_\_

12. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  отмечены три точки: A, B и C. Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC.



Ответ: \_\_\_\_\_

13.

Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Любой прямоугольник можно вписать в окружность.
- 2) Все углы ромба равны.

3) Треугольник со сторонами 1, 2, 4 существует.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: \_\_\_\_\_

Вторая часть

Модуль Алгебра

14. Решите уравнение

$$(x + 4)^4 - 6(x + 4)^2 - 7 = 0$$

15. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 20 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 210 км, скорость первого велосипедиста равна 20 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

16. Катеты прямоугольного треугольника равны 18 и 24. Найдите высоту, проведённую к гипотенузе.

