

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИМОРСКИЙ КРАЕВОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАУ ДПО ПК ИРО)

Аналитическая справка
по результатам проведения диагностической работы
по предмету «математика» в 10 классе
МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1»
Октябрьского муниципального района

Рабочая группа:

Л. В. Ушкань,
заведующий лабораторией анализа и мониторинговых исследований
Т. В. Кузьмин,
аналитик лаборатории анализа и мониторинговых исследований

Консультант:

И. Ю. Грекова,
доцент кафедры исследований в общем и дополнительном образовании

Ответственный за выпуск аналитической справки:



Л. В. Ушкань

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение..... | 3 |
| 1.1. Проверочная работа по предмету «математика» в 10 классе: структура и требования к выполнению и проверке заданий | 5 |
| 1.1.1. Требования к организации и проверке работ обучающихся, обработке результатов | 5 |
| 1.1.2. Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом | 6 |
| 1.2. Общие результаты выполнения диагностической работы по предмету «математика» в 10 классе | 7 |
| 1.3. Выводы и рекомендации | 12 |

Введение

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественно-научных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- воспитание средствами математики культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Диагностическая работа по математике в 10 классе была направлена на проверку знаний базового уровня следующих содержательных курсов: «Алгебра», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Тригонометрия», «Планиметрия», «Стереометрия».

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике, широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки, историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.

Алгебра

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств, находить значения корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства,

пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Уравнения и неравенства

уметь:

- решать рациональные и простейшие тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Геометрия

уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы, соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники, выполнять чертежи по условиям задач;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур, вычисления

площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.1. Проверочная работа по предмету «математика» в 10 классе: структура и требования к выполнению и проверке заданий

Проверочная работа по предмету «математика» в 10 классе выполнялась учащимися МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» Октябрьского муниципального района 20 февраля 2020 года.

Всего в написании работы приняли участие 15 учащихся, один учащийся на момент написания диагностической работы отсутствовал.

Цель проведения диагностической работы: проверка базовых знаний по предмету «математика» у обучающихся 10 класса МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» Октябрьского муниципального района.

Задачи:

1) получить объективную информацию о качестве обучения по предмету «математика» в 10 классе;

2) выявить уровень предметных знаний и умений, сформированных у обучающихся 10 класса МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» Октябрьского муниципального района.

1.1.1. Требования к организации и проверке работ обучающихся, обработке результатов

Координатором проведения диагностической работы в МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» было управление образованием Октябрьского муниципального района.

В образовательную организацию (далее – ОО) были назначены организаторы проведения и учителя, принимающие участие в проверке работ обучающихся.

Учитель-предметник, ведущий обучение по предмету «математика» в 10 классе, – Бражник Светлана Анатольевна, учитель первой квалификационной категории.

Наблюдатель, обеспечивающий объективность проведения и проверки диагностических работ, – Е. В. Галкина, социальный педагог МОБУ «СОШ № 2».

Учителя, назначенные ответственными за проверку диагностических работ, проверяли работы обучающихся, исправляли ошибки, делая различные правки, комментарии и т.д. по необходимости. Каждое выполненное (невыполненное) задание оценивалось в соответствии с рекомендациями, полученный обучающимся балл за каждое задание выставлялся в таблицу «Оценочный лист для диагностической работы по математике», распечатанную для каждого

обучающегося. После проверки всех работ ответственный за проверку провел первичную обработку результатов выполнения заданий диагностической работы учащимися, по ее результатам составил сводную таблицу результатов в формате Word.

Сводная таблица результатов с первичной обработкой результатов диагностической работы организатором диагностической работы была отправлена на адрес monitoring_pkiro@mail.ru для анализа полученных результатов.

Сводная таблица составлялась отдельно на каждый класс, если в образовательной организации было несколько классов одной параллели.

1.1.2. Система оценивания выполнения отдельных заданий и проверочной работы в целом

Для проведения диагностической работы использовались контрольно-измерительные материалы (далее – КИМ) по предмету, разработанные специалистами центра непрерывного профессионального мастерства педагогических работников ПК ИРО с использованием открытого банка заданий ФИОКО (формат диагностических работ ОГЭ). Также образовательная организация получила инструктивные материалы и рекомендации по порядку проведения диагностической работы по предмету, разработанные специалистами лаборатории анализа и мониторинговых исследований.

КИМ были разработаны с учетом УМК, используемых в ОО в преподавании предмета. Диагностическая работа была рассчитана на два урока (90 мин.) и состояла из 13 заданий. Работа содержала два модуля: «Алгебра» и «Геометрия». В модуль «Алгебра» входило десять заданий: в части 1 – девять заданий, в части 2 – одно задание. Модуль «Геометрия» содержал три задания: в части 1 – два задания, в части 2 – одно задание.

Учащиеся выполняли работу на листах КИМ для диагностической работы по математике (10 класс), записывая решения и ответы в специально выделенных для этого местах.

Системой оценивания проверочных работ было предусмотрено оценивание «Максимальный балл за выполнение работы – 15».

Верно выполненные задания № 1–11 оценивались по 1 баллу. Задания 12–13 оценивались по 2 балла, при этом 1 балл можно было получить в случаях, описанных в нормах оценки диагностической работы для каждого задания.

Перевод первичных баллов в отметки по пятибалльной шкале:

«2» – 0–5 баллов

«4» – 10–12 баллов

«3» – 6–9 баллов

«5» – 13–15 баллов

1.2. Общие результаты выполнения диагностической работы по предмету «математика» в 10 классе

Общая гистограмма распределения отметок по группам обучающихся и данные по обученности представлены на рисунке 1. Как видно, наибольшую долю (60,00%) составляют обучающиеся группы, выполнивших работу на отметку «3». Это говорит о том, что уровень обученности десятиклассников по предмету «математика» в МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» находится на среднем уровне.

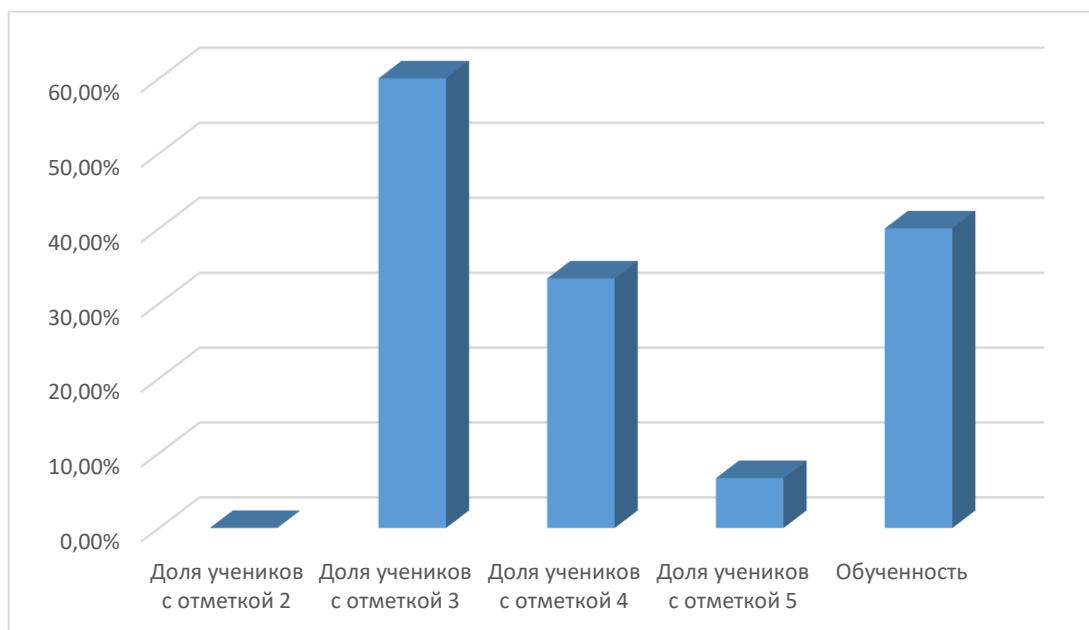


Рис 1. Общая гистограмма отметок по математике.

Анализ данных гистограмм

Успеваемость обучающихся 10 класса составляет 100%. Доля обучающихся, освоивших программу на уровне выше среднего и высоком уровне, составляет 40,0 %. Остальные 60,0% обучающихся освоили программу на среднем уровне. Обучающиеся, не освоившие программу по предмету «математика» в 10 классах, отсутствуют (табл. 1).

Таблица 1. Результаты выполнения диагностической работы

| ОО | Кол-во обучающихся | Доля учеников с отметкой 2 | Доля учеников с отметкой 3 | Доля учеников с отметкой 4 | Доля учеников с отметкой 5 | Успеваемость |
|---|--------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|
| МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» | 15 | 0,00% | 60,00% | 33,33% | 6,67% | 100,0 % |

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика наличия обучающихся, не справившихся с заданиями по результатам оценочных процедур различного уровня по предмету «математика» в МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1». В результатах ГИА (ОГЭ, ЕГЭ) и текущей диагностической работы отсутствуют обучающиеся, не справившиеся с заданиями.

Менее 8% обучающихся 6 классов (нынешние семиклассники) не справились с заданиями ВПР-2019 по математике. Также имеются обучающиеся, не справившиеся с заданиями ВПР-2019 по математике в 5 (нынешний 6 класс) и 4 (нынешний 5 класс) классах.

Исходя из полученных результатов текущего мониторинга, а также присутствия сторонних наблюдателей во время проведения диагностической работы в 10 классе, можно сделать вывод о достоверности полученных результатов и объективности оценивания ученических работ.

Таблица 2. Доля учеников с отметкой 2 (%)

| ОО | ВПР 4 | ВПР 5 | ВПР 6 | ОГЭ | ЕГЭ | Диагностическая работа 10 класса |
|---|-------|-------|-------|------|------|----------------------------------|
| МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» | 16,70 | 27,50 | 7,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Содержание и структура диагностической работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Распределение заданий варианта проверочной работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности

В заданиях 1, 2, 3, 5, 7, 8 проверяется умение выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели.

В заданиях 4, 9 проверяется умение решать уравнения и неравенства.

В задании 6 проверяется умение решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов, сравнивать шансы наступления случайных

событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальных ситуаций с использованием аппарата вероятности и статистики.

В заданиях 10, 11, 13 проверяется умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.

В задании 12 проверяется умение решать уравнения, неравенства и их системы.

На рисунке 2 представлены результаты выполнения заданий диагностической работы обучающимися по предмету «математика» в 10 классе.

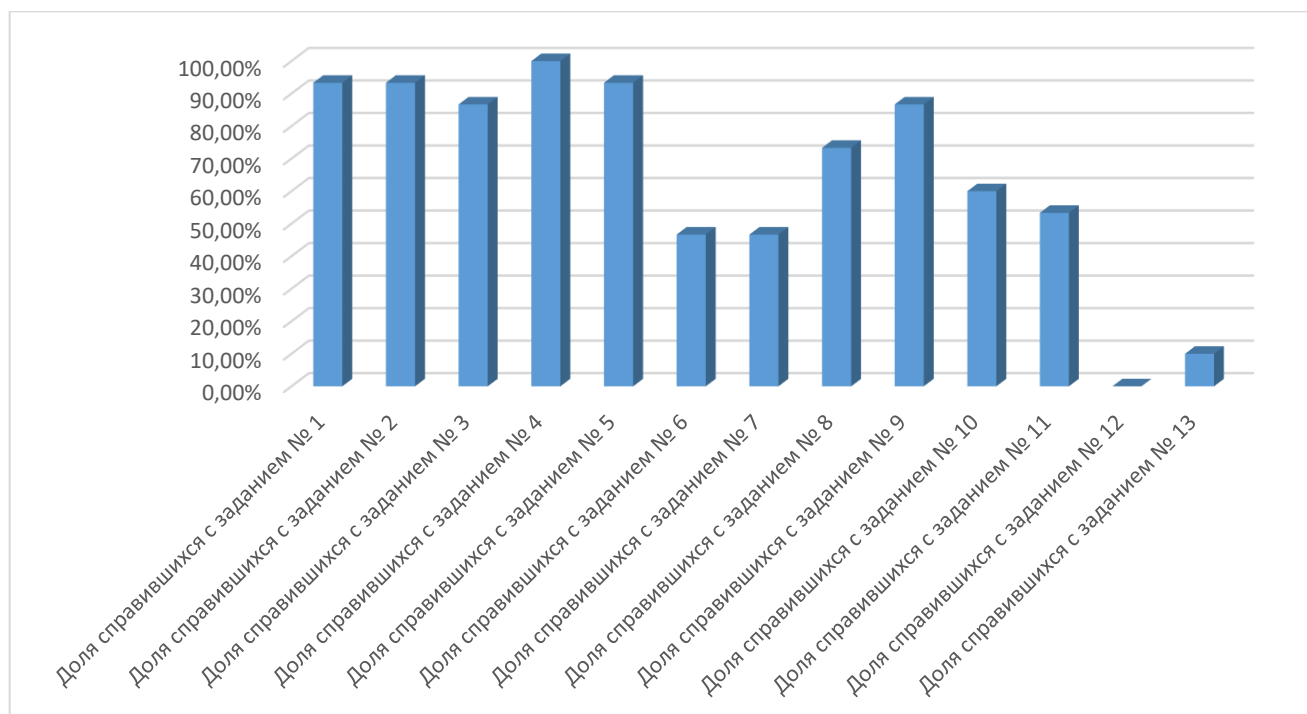


Рис. 2. Общая гистограмма выполнения заданий диагностической работы обучающимися по предмету «математика» в 10 классе

Гистограмма выполнения заданий диагностической работы обучающимися по предмету «математика» в 10 классе (рис. 2) показывает, что наибольшее количество обучающихся (более 50 %) справились с заданиями № 1–5, 8–11. Наиболее сложными для обучающихся стали вопросы № 6, 7, 12, 13 (табл. 3).

Таблица 3. Результаты выполнения заданий диагностической работы

| Октябрьский МР | Задание (%) | | | | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 | №10 | №11 | №12 | №13 |
| МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» | 93,33 | 93,33 | 86,67 | 100,00 | 93,33 | 46,67 | 46,67 | 73,33 | 86,67 | 60,00 | 53,33 | 0,00 | 10,00 |

На рисунке 3 представлен график распределения выполнения заданий диагностической работы учащимися 10 класса.

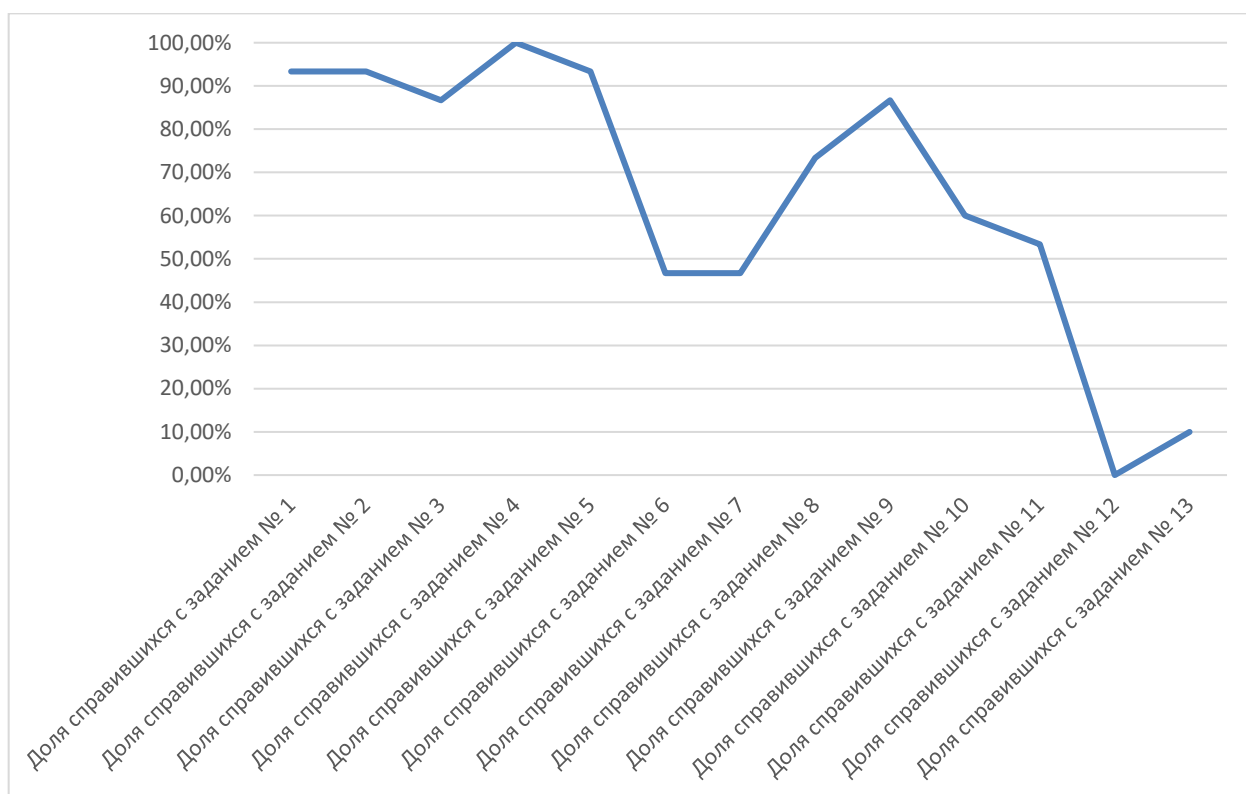


Рис. 3. Распределение выполнения заданий учащимися 10 класса

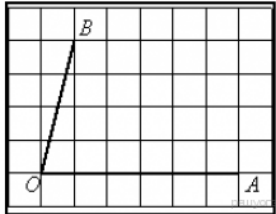
Анализ результатов диагностической работы по предмету «математика» в 10 классе показывает, что значительную долю заданий, вызывающих затруднения, представляют задания базового уровня: 6, 7, 11—3. К выполнению задания 12 не приступил ни один обучающийся (повышенный уровень, решение системы уравнений).

Анализ результатов показал, что на недостаточном уровне у учащихся сформировано, а поэтому вызвало затруднение:

- умение выполнять вычисления и преобразования, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели;
- умение решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов, сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики;
- умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- умение решать уравнения, неравенства и их системы.

В таблице 5 представлены примеры заданий диагностической работы по предмету «математика» в 10 классе, вызвавшие затруднения у учащихся.

Таблица 5. Примеры заданий диагностической работы, вызвавшие затруднения у обучающихся

| № п/п | Примеры |
|----------|--|
| 1. | № 6 Коля наудачу выбирает двузначное число. Найдите вероятность того, что оно оканчивается на 3. |
| 2. | № 7 Найдите значение выражения $\frac{21}{3a-a^2} - \frac{7}{a}$ при $a = -32$. |
| 3. | № 11 Найдите тангенс угла AOB , изображённого на рисунке.  |
| 4. | № 12 Решите систему $\begin{cases} (2x + 4)^2 = 3y, \\ (4x + 2)^2 = 3y \end{cases}$ |
| 5. | № 13 Стороны AC , AB , BC треугольника ABC равны $2\sqrt{5}$, $\sqrt{10}$ и 2 соответственно. Точка K расположена вне треугольника ABC , причём отрезок KC пересекает сторону AB в точке, отличной от B . Известно, что треугольник с вершинами K , A и C подобен исходному. Найдите косинус угла AKC , если $\angle KAC > 90^\circ$. |

2.3. Выводы и рекомендации

Допустимый уровень знаний имеют все обучающиеся 10 класса, принявшие участие в диагностической работе, т.е. все учащиеся достигли уровня базовой подготовки по курсу математики 10 класса, овладели основными базовыми знаниями и умениями. Из них 60,00% учащихся имеют только базовый уровень подготовки по математике. Эти учащиеся достигли уровня базовой подготовки, но не продемонстрировали способность справляться со всеми математическими заданиями, т.е. они испытывают трудности при решении задач определенного содержания. У них сформированы только базовые предметные умения и имеется опыт применения учебных действий в стандартных ситуациях.

Выше базового уровня работает 33,33% обучающихся, они достигли уровня базовой подготовки и продемонстрировали способность применять полученные знания при решении разноплановых задач.

Высокий уровень достижений имеют всего 6,67% обучающихся. Это наиболее подготовленные и способные обучающиеся, которые продемонстрировали прочную базовую подготовку и способность уверенно применять полученные знания при решении разноплановых задач.

Результаты диагностической работы выявили ряд проблем в обучении математике обучающихся 10 класса:

- слабо развиты вычислительные навыки и навыки преобразований;
- неумение решать текстовые задачи;
- слабо развит дифференцированный подход, что затрудняет решение заданий;
- недостаточная подготовка в геометрии: незнание основных формул, теорем изначально не дает возможность вычислить площадь геометрической фигуры;
- слабо развито логическое и вариативное мышление;
- неумение использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни, строить и исследовать простейшие математические модели;
- неумение решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов, сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики;
- неумение решать уравнения, неравенства и их системы.

Помимо вышеуказанных проблем выявлены и традиционно трудные для изучения темы:

- решение уравнений;
- незнание определений $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$.

Тригонометрия также традиционно относится к наиболее трудному для школьников материалу. Главной причиной этой трудности является большое количество формул и различных фактов, которые школьники должны не только помнить наизусть, но и уметь гибко и широко их применять. По результатам диагностики видно, что у обучающихся наблюдается проблема со знанием основных тригонометрических формул и свойств тригонометрических функций.

Вывод: уровень выполнения заданий, следовательно, и качество обученности обучающимися 10 класса МОБУ «Липовецкая средняя общеобразовательная школа № 1» можно считать допустимым, так как находится на среднем уровне.

Рекомендации по выравниванию ситуации и формированию устойчивой компетенции

Администрациям школ:

1. Проводить индивидуальные собеседования с учителями по содержанию рабочих программ по математике, определению планируемых результатов в каждом классе, планированию контрольных работ.

2. Организовывать внутришкольный мониторинг с учетом планируемых результатов, а также с использованием заданий, предлагаемых дополнительными источниками.

3. Выполнять необходимые мероприятия по своевременному повышению квалификации учителей (обучение учителей по программам повышения квалификации ПК ИРО, участие учителей в работе предметных ШМО, РМО, ГМО, запросы по образовавшимся проблемам в РМО, ГМО, ПК ИРО).

4. Посещать и анализировать уроки учителей по проблемным темам.

Руководителям методических объединений учителей математики:

1. Включать в планы работ ШМО, РМО, ГМО вопросы анализа возможностей УМК по математике.

2. Проводить практические занятия с учителями по планированию системы уроков по разделам «Алгебра», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Тригонометрия», «Планиметрия», «Стереометрия» и др. с учетом использования различных образовательных технологий.

3. Проводить практические занятия с учителями по использованию различных образовательных технологий, в том числе с проведением и анализом открытых уроков.

Учитывая результаты диагностической работы в 10 классах по математике, учителям-предметникам рекомендуется:

1. Усилить дифференциацию в процессе изучения математики по уровням подготовки, формирование общеучебных навыков и умений на уроке, тщательно подходить к отбору содержания учебного материала.

2. Своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся посредством мониторинга базового уровня освоения программного материала и подвергать корректировке календарно-тематическое планирование с учетом проблемных тем.

3. Учитывать в практике обучения математике необходимость постоянного тренинга по развитию и совершенствованию вычислительных навыков учащихся.

4. Максимально препятствовать формальному усвоению учебного материала, обращать внимание на содержательное раскрытие математических понятий, объяснение сущности математических методов, показ возможностей применения теоретических фактов для решения различных практических задач.

5. При изучении геометрии необходимо повышать наглядность преподавания, больше уделять внимания применению геометрических знаний к решению практических задач.

6. Учить школьников приемам самоконтроля, умению оценивать результаты выполненных действий.

7. Организовать с учащимися, имеющими проблемы в обучении и нуждающимися в помощи, дополнительные занятия с учителями.