

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский строительный техникум»

Цикловая комиссия естественно-математических дисциплин

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ОЛИМПИАДЫ ПО МАТЕМАТИКЕ
для студентов 1 курса очной формы обучения
всех специальностей

Ставрополь, 2021

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
естественно-математических дисциплин

Протокол № 4
« 02 » 02 2021 г.

Председатель цикловой комиссии

 / Н.Б.Берлова/

РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом

ГБПОУ ССТ

Протокол № 7
« 16 » 02 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Л.В. Белоусова,
заместитель директора по Учебно-
методической работе и качеству

« ____ » ____ 2021 г.



Рецензенты:

Л.В. Печалова, к.и.н., методист

Цента менеджмента качества и методической работы техникума

« 01 » 02 2021 г.



Разработчики:

Т.Д. Величко, преподаватель математики,

« 01 » 02 2021 г.



Пояснительная записка

Предлагаемая методическая разработка ставит своей целью организацию внеурочной работы студента в процессе изучения математики, повышает эффективность познавательной деятельности студентов.

В разработке предложен материал для проведения олимпиады по математике для студентов 1 курса, подобранный для успешного овладения выбранной специальностью в наглядно-образном восприятии и на основе полученных математических расчетов и исследований. Выполнение заданий способствует формированию у студентов умений по решению практических задач.

В результате участия в олимпиаде студенты проявляют свою активную жизненную позицию, развивают внимание, память, повышают интерес к изучению математики.

Олимпиады – одна из наиболее эффективных форм внеклассной работы со студентами. Они не только помогают выявить наиболее способных ребят, но и стимулируют углубленное изучение предмета. В настоящее время большое внимание уделяется созданию интеллектуальной элиты, обеспечивающей рост научно-технического прогресса. Как среди миллионов людей найти способных, талантливых? Наиболее распространённой формой отбора способных студентов являются математические олимпиады.

Успешное выступление на олимпиаде предполагает:

- а) психологическую подготовку студента к выполнению нестандартных заданий;
- б) математическую одарённость;
- в) умение собраться, сконцентрироваться на выполнение нескольких заданий за определённый промежуток времени;
- г) математическую грамотность участника, умение строго записать решение задачи;
- д) успешное овладение студентом изучаемых разделов математики.

Успех на олимпиаде связан не только со способностями, но и со знанием классических формул, задач. Поэтому к олимпиаде надо серьёзно готовиться. Необходимо обучать общему подходу и основным методам решения задач, а именно: разбиению задачи на подзадачи; введению и построению вспомогательных элементов. Рекомендовать студентам читать дополнительную литературу по теории, решать задачи самостоятельно. Особенно важно, чтобы ребята знали общую идею, лежащую в основе всех методов и способов решения задач: решая новую задачу, сведи её к одной или нескольким ранее решенным задачам.

Подготовительный этап

ОТБОРОЧНЫЙ ТУР

олимпиады по математике для студентов I курса

1. Три последовательных натуральных числа дают в сумме 24. Найдите эти числа.
2. 5 рабочих за 5 часов изготовят 5 деталей. Сколько деталей изготовят 10 рабочих за 10 часов?
3. Какой треугольник называется “египетским”?
4. Как называется часть круга, ограниченная дугой и ее хордой?
5. Учащимся поручили обсадить кустарником дорожку с обеих сторон, длина которой 210 м. Сколько надо саженцев, если их сажают на расстоянии 70 см друг от друга и кусты должны быть в начале и конце дорожки?
6. Как называется самая большая хорда в круге?
7. Три брата - Ваня, Саша и Коля – учились в разных классах одной школы. Ваня был не старше Коли, а Саша – не старше Вани. Назовите имена старшего из братьев, среднего и младшего.

В отборочном туре принимают участие все желающие студенты. В течении 20 минут нужно решить как можно больше заданий.

Каждая задача, с верным решением, добавляет 1 балл участнику.

Рекомендации участнику олимпиады:

1. Внимательно изучи текст задач.
2. Приступай к решению той задачи, которая кажется тебе более доступной.
3. Помни: на олимпиаде «лёгких» задач не бывает. Ищи «изюминку»!
4. Если задача вызывает трудности, попробуй упростить её условие, посмотреть частные или предельные случаи.
5. Решили задачу - сразу оформляйте её решение. Это поможет вам проверить логику и освободить мысли для других задач.
6. Если задача не получается, оставьте её на время и переходите к другой.

Форма проведения внеурочного мероприятия - олимпиада по математике

Место проведения: конференц-зал ГБПОУ ССТ

Время проведения: 60 минут

Цель олимпиады: формирование интереса к дисциплине математика.

Методическая цель: показать методику проведения олимпиады по математике в техникуме

Задачи олимпиады:

образовательная:

- расширение и закрепление знаний студентов по дисциплине «Математика», формирование умений делать выбор правильных утверждений из нескольких данных;

развивающая:

- развитие творческой активности студентов, создание условий для проявления инициативы в выборе заданий, в выдвижении собственных идей и предложений, в различных видах деятельности;

воспитательная:

- воспитание у студентов стремления к самосовершенствованию, удовлетворению познавательных потребностей.

А так же обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- ЛР 1 сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- ЛР 2 понимание значимости математики для научно-технического прогресса сформированность, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- ЛР 3 развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- ЛР 4 овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- ЛР 5 готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- ЛР 6 готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- ЛР 7 готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в

- образовательной, общественно полезной, научно-исследовательской проектной и других видах деятельности;
- МПР 2 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- МПР 4 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- МПР 6. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- МПР 7. владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- ПР 1. сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- ПР 2. сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- ПР 3. владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Междисциплинарные связи: информатика, геодезия, материаловедение, начальные строительные знания, экономика.

Оборудование:

- список участников, прошедших отборочный тур
- приложение 1: карта участника
- приложение 2: задания отборочного тура
- приложение 3: задания основного тура
- критерии оценивания выполняемых заданий (в баллах)
- итоговая ведомость результатов олимпиады (общее количество баллов)
- ответы к заданиям всех туров

Информационное обеспечение

Основные источники:

1.Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл.: учебник. – М.: Изд-во "Просвещение", 2018

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл.: учебник. - М.: Изд-во "Просвещение", 2018
3. Башмаков М.И. Математика: учебник. – М.: Издательский центр "Академия", 2015
4. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями: учебник. – М.: "Юрайт", 2017
5. Математика: учебник [электронный документ]/ Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. - 2-е изд. стер. издание. – М.: ИЦ «Академия», 2018
6. Математика.(СПО).учебник / М.И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. Режим доступа: <https://www.book.ru/view3/929528/1>
7. Богомоллов Н.В., Самойленко П.И. Математика учебник : для СПО. – М.: Юрайт, 2018

Дополнительные источники

1. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.1.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
2. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике в 2-х ч. Ч.2.: учебное пособие для СПО. – М.: Юрайт, 2018
3. Алпатов, А. В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>
4. Березина, Н. А. Высшая математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Березина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Паучная книга, 2019. — 158 с. — 978-5-9758-1888-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80978.html>

Этапы проведения:

1. Отборочный тур олимпиады (домашнее задание)
2. Основной тур (55 минут).
3. Подведение итогов (5 минут).

Ход мероприятия

1. Организационный момент

Вступительное слово ведущего.

Сегодня мы проводим олимпиаду по математике. В результате перехода к социально-ориентированной рыночной экономике на предприятиях всех форм собственности возрастает необходимость в высококвалифицированных кадрах.

Математика развивает конструктивные навыки, логическое мышление, память. Приведение знаний в систему и умение применять на практике в нестандартных условиях – надежная база любого специалиста.

Участникам олимпиады объявляется состав жюри и правила участия в олимпиаде.

2. Основная часть

Слово ведущего.

Уважаемые участники, по итогам отборочного тура, в котором каждый правильный ответ оценивался 1 баллом с максимальным результатом 7 баллов, в олимпиаде принимают участие: (перечислить участников).

Вам предлагается решить математических ряд задач, так или иначе, связанных с выбранной вами будущей профессией. Решения задач оцениваются разным количеством баллов в зависимости от сложности (от 3 до 5 баллов). При оценке заданий учитываются правильность, полнота, обоснованность решения, идейность и оригинальность.

3. Подведение итогов.

Подсчитывается общее количество баллов, заработанное каждым участником. Студентом заполняется карта участника, в которой предлагается ответить на несколько вопросов о мероприятии. Определяются победители и лучшие студенты, награждаются грамотами; обмен мнениями участников конкурса.

Список участников олимпиады по математике

Приложение 1

№	ФИО участника	группа
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		

19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		



КАРТА УЧАСТНИКА ОЛИМПИАДЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

_____ группа

№ тура	Количество баллов
отборочный	
основной	
Итого:	

ЭКСПРЕСС-АНКЕТА УЧАСТНИКА

1. Буду работать над повышением уровня знаний
2. Форма проведения олимпиады интересная
3. Хочу поучаствовать и в других подобных мероприятиях
4. Заинтересован в победе

☐
☐
☐
☐

Оргкомитет- преподаватели математики ССТ:
Величко Т.Д., Ваганова Н.А., Рыбина Т.А..

Задания основного тура олимпиады



Задачи.

1. Постройка дома начинается с котлована. Требуется выкопать котлован размером 10×11 метров и глубиной 2м. Сколько нужно вывезти машин грунта, если грузоподъемность одной машины 10 м^3 ?
2. Вычислите количество блоков, необходимых для строительства фундамента (смотри условие предыдущей задачи). Длина блока 2м 40см. Сколько стоят все блоки, если цена одного блока 1200 рублей?
3. Вычислите объем бетона, который потребуется, чтобы залить пол в подвале, если его толщина 20см.
4. Вычислите оптимальное количество плит, чтобы перекрыть подвал. Длина плиты 5м 50см, имеются плиты шириной 1м и 1м 50см. Сколько нужно заплатить за кран, если один подъем крана стоит 200 руб.?
5. Один каменщик выкладывает за 6 рабочих дней 13 м^3 кирпича, а двое его учеников на 1 м^3 меньше. Найти производительность одного ученика. За какое время 5 учеников построят дом, если нужно выложить 75 кубов?
6. Поместятся ли комнаты с такими площадями в дом размером $10 \times 11 \text{ м}$, если хозяин хочет иметь кабинет площадью 9 м^2 , его сын - комнату площадью 12 м^2 , хозяйка - кухню площадью 10 м^2 , дочь - комнату площадью 12 м^2 , зал площадью 25 м^2 , ванная и туалет - 10 м^2 , спальня площадью 16 м^2 ?

7. Какой площади должна быть котельная, если ее минимальный объем $16,2 \text{ м}^3$, а высота комнаты $2,7 \text{ м}$?
8. Вычислите площадь стен дома снаружи. Высота дома 3 м . Размер дома $10 \times 11 \text{ м}$. Сколько нужно облицовочного кирпича, если для того, чтобы выложить 1 м^2 требуется 52 кирпича? В одном поддоне 400 штук кирпича. Сколько стоит кирпич для дома, если один поддон стоит 4000 рублей?
9. Нужно приготовить 10 м^3 цементного раствора. Сколько нужно килограмм цемента, если на 1 м^3 раствора уходит 4 мешка цемента по 25 кг ?
10. Подсчитайте площадь фронтона (*фр. fronton, от лат. frons, frontis — лоб, передняя часть стены*) - *треугольное, реже полуциркульное завершение фасада здания, ограниченное двумя скатами крыши по бокам и карнизом у основания*) треугольной формы высотой $3,5 \text{ м}$, с основанием 10 м .
11. Вычислите площадь огорода, если дом имеет размер $10 \times 11 \text{ м}$, баня - $4 \text{ м} \times 5 \text{ м}$, гараж - $6 \text{ м} \times 4 \text{ м}$. Площадь всего участка 10 соток.
12. Найти длину забора, если участок 10 соток.
13. Сергей Владимирович подобрал в магазине 3 вида линолеума и 4 вида обоев. Сколькими способами он может выбрать один вид линолеума и один вид обоев?
14. Однокомнатная квартира площадью $S = 35 \text{ м}^2$
 Двухкомнатная квартира площадью $S = 50 \text{ м}^2$
 Трехкомнатная квартира площадью $S = 70 \text{ м}^2$.
 Сколько и каких квартир может поместиться в доме, если его площадь равна 110 м^2 ?

КРИТЕРИЙ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ЗАДАНИЙ

Задание 1	4 балла
Задание 2	3 балла
Задание 3	3 балла
Задание 4	5 баллов
Задание 5	5 баллов
Задание 6	4 балла
Задание 7	3 балла
Задание 8	5 баллов
Задание 9	3 балла
Задание 10	4 балла
Задание 11	5 баллов
Задание 12	4 балла
Задание 13	5 баллов

Итоговая ведомость результатов олимпиады по математике

	ФИО участника	группа	кол-во баллов		итого баллов	место
			Отборочный тур	основной тур		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ

Ответы к заданиям отборочного тура.

1. 7; 8; 9
2. 20 деталей
3. Со сторонами 3, 4, 5
4. Сегмент
5. 602
6. Диаметр
7. Коля – старший брат, Ваня - средний брат, Саша – младший брат

Ответы к заданиям основного тура.

Задача №1

- 1) $10 \cdot 11 \cdot 2 = 220$ (м³) – объем котлована
- 2) $220 : 10 = 22$ (маш.)

Ответ: 22 машины потребуется.

Задача №2

- 1) $(11 + 10) \cdot 2 = 42$ (м) – периметр дома
- 2) $42 : 2,4 = 17,5$ (бл.) - потребуется
- 3) $17,5 \cdot 1200 = 21000$ (руб.)

Ответ: 17,5 фундаментных блока стоят 21000 руб.

Задача №3

- 1) $20 \cdot 1000 \cdot 1100 = 22000000$ (см³) = 22 (м³)

Ответ: 11 м³ бетона потребуется, чтобы залить пол в подвале.

Задача №4

- 1) 2 плиты шириной 1м и 12 плит шириной 1м 50 см.

- 2) $14 \cdot 200 = 2800$ (руб.) – нужно заплатить за кран

Ответ: понадобится 2 плиты шириной 1м и 12 плит шириной 1м 50см.
2800 руб. нужно заплатить за кран.

Задача №5

- 1) $(13 - 1) : 2 = 6$ (м³) – 1 ученик за 6 дней.
- 2) $6 : 6 = 1$ (м³) – производительность 1 ученика
- 3) $1 \cdot 5 = 5$ (м³) – 5 учеников за 1 день
- 4) $75 : 5 = 15$ (дней)

Ответ: за 15 дней 5 учеников построят дом.

Задача №6

- 1) $10 \cdot 11 = 110$ (м²) – площадь дома.
- 2) $9 + 12 + 10 + 12 + 25 + 10 + 16 = 94$ (м²)
- 3) $94 < 110$ – поместятся.

Ответ: Да

Задача №7

- 1) $16.2 : 2.7 = 6$ (м²)

Ответ: 6 м² должна быть площадь котельной.

Задача №8

- 1) $(10 + 11) \cdot 2 = 42$ (м²) – периметр дома.
- 2) $42 \cdot 3 = 126$ (м²) – площадь стен.
- 3) $126 \cdot 52 = 6552$ (шт.) – кирпича потребуется
- 4) $4000 : 400 = 10$ (руб.) – стоит 1 кирпич
- 5) $6552 \cdot 10 = 65520$ (руб.) – стоит весь кирпич

Ответ: 126 м², 65520 руб.

Задача №9

$$10 \cdot 4 \cdot 25 = 1000 \text{ (кг)}$$

Ответ: 1000 кг цемента потребуется.

Задача №10

- 1) $1/2 \cdot 1000 \cdot 350 = 175000 \text{ (см}^2\text{)} = 17.5 \text{ (м}^2\text{)}$

Ответ: 17,5 м² площадь фронтона.

Задача №11

- 1) $10 \cdot 11 = 110$ (м²) – площадь дома.
- 2) $4 \cdot 5 = 20$ (м²) – площадь бани.
- 3) $6 \cdot 4 = 24$ (м²) – площадь гаража.
- 4) 10 соток = 1000 (м²) – площадь участка.
- 5) $1000 - 110 - 20 - 24 = 846$ (м²) – площадь огорода.

Ответ: площадь огорода примерно 8 соток.

Задача №12

- 1) 1 сотка = 10 м х 10 м
- 2) 10 соток = 100 м х 10 м
- 3) $(100 + 10) \cdot 2 = 220$ (м)

Ответ: 220 метров длина забора.

Задача №13

Каждый вид линолеума можно взять с четырьмя видами обоев.

$$3 \cdot 4 = 12 \text{ способов.}$$

Ответ: 12 способов.

Задача №14

Ответ: три однокомнатных, две двухкомнатных, одна трехкомнатная.

