

ДЕПАРТАМЕНТ ПО СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА  
«ЗАВОДОУКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2»

РАССМОТРЕНА  
на заседании ШМО  
учителей математики и ин-  
форматики  
Протокол №4  
от «21» августа 2024 г.  
Руководитель:  
И.А. Рахманкулова

*Рах*

СОГЛАСОВАНА  
заместитель директора  
по УВР Т.И. Гаук  
*Гаук*  
«22» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора школы  
от «22» августа 2024 г.  
№ 305-О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по предметному курсу «Математический практикум»  
Уровень среднего общего образования  
Срок освоения: 1 год (11 класс)  
на 2024-2025 учебный год

Составитель: Рахманкулова И.А.,  
учитель математики

г. Заводоуковск, 2024

Рахманкулова И.А.,  
учитель математики

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предметного курса «Математический практикум» для обучающихся 11 класса ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МАОУ «СОШ №2» г. Заводоуковска, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования.

Математика в наши дни проникает во все сферы жизни. Овладение практически любой профессией требует тех или иных знаний по математике. Особое значение в этом смысле имеет умение смоделировать математически определённые реальные ситуации. Применение на практике различных задач, связанных с окружающей нас жизнью, позволяет создавать такие учебные ситуации, которые требуют от учащегося умения смоделировать математически определённые физические, химические, экономические процессы и явления, составить план действия (алгоритм) в решении реальной проблемы. Кроме того, практика последних лет говорит о необходимости формирования умений решения задач различных типов ещё и в связи с включением их в содержание ЕГЭ.

Значительная часть учащихся испытывает серьёзные затруднения при решении текстовых задач. В большей степени это связано с недостаточной сформированностью у учащихся умения составлять план действий, алгоритм решения конкретной задачи, культурой моделирования явлений и процессов. Большинство учащихся решают такие задачи лишь на репродуктивном уровне. Задачи же на концентрацию практически не рассматриваются в школьном курсе математики, хотя включены в содержание ЕГЭ.

Ученик с первых дней занятий в школе встречается с задачей, связанной с окружающей жизнью. Сначала и до конца обучения в школе математическая задача неизменно помогает ученику вырабатывать правильные математические понятия, глубже выяснять различные стороны взаимосвязей в окружающей его жизни, даёт возможность применять изучаемые теоретические положения. В тоже время решение задач способствует развитию логического мышления.

Особенности текста задачи могут определить ход мыслительного процесса при ее решении. Решение задач занимает в математическом образовании огромное место. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала.

Предлагаемый предметный курс «Математический практикум» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства. Познавательный материал курса будет способствовать формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности.

Изучение предметного курса «Математический практикум» направлено на достижение следующих целей:

- Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса математики.
- Закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений.
- Успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в вузе.
- Развитие логического мышления.

Разработанная программа направлена на решение следующих задач:

- Расширение знаний о методах и способах решения математических задач, окружающей нас жизни.
- Формирование умения моделировать реальные ситуации.
- Развитие исследовательской и познавательной деятельности учащихся.

- Предоставить ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету, определить готовность ученика осваивать выбранный предмет на повышенном уровне.

Программа предметного курса рассчитана на учащихся 11 классов.

На изучение предметного курса «Математический практикум» отводится 1 час в неделю, всего 34 часа.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТНОГО КУРСА

### **Практическая планиметрия. 8ч**

Практические задачи на вычисление углов и длин. Треугольники и четырехугольники. Вычисление площадей. Координаты и векторы. Окружность. Геометрия клетчатой бумаги.

### **Экономические и производственные задачи.6ч.**

Формулы процентов и сложных процентов. Экономические и производственные задачи. Решение задач с помощью таблиц и формул.

**Прикладные задачи.7ч** Формулы и переменные. Способы решения прикладных задач. Решение задач из смежных наук. Физические и химические задачи. Применение производной при решении задач.

### **Практические задачи по стереометрии. 8ч**

Решение практических задач, связанных с пространственными геометрическими фигурами: параллелепипед, призма, пирамида, тела вращения. Объем и площадь поверхности многогранников с прямыми углами. Задачи на комбинации тел.

### **Реальная математика на ЕГЭ**

Решение практических задач разных видов из КИМ ЕГЭ.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТНОГО КУРСА

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные результаты в сфере отношений, обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:*

- демонстрировать готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- принимать и реализовывать ценности здорового и безопасного образа жизни, бережного, ответственного и компетентного отношения к собственному физическому и психологическому здоровью.

*Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*

- уважать культуру, языки, традиции и обычаи народов, проживающих в Российской Федерации. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу;
- демонстрировать мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми;
- соблюдать принципы общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, проявлять готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- проявлять способность к сопереживанию и демонстрировать позитивное отношение к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей;

- сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре;
- проявлять способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

*Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:*

- осуществлять осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов. Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся;
- ощущать физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие в образовательной организации, безопасность и психологический комфорт, информационную безопасность.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Регулятивные УУД:

- Определять самостоятельно цели обучения, планировать пути достижения целей, выбирать осознанно наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач по заданным параметрам и совместно выработанным критериям.
- Ставить и формулировать новые задачи образовательной деятельности в соответствии с самостоятельно выработанным планом.
- Выбирать необходимые ресурсы для достижения поставленной цели; соотносить их с собственными возможностями.
- Определять способы действий для достижения поставленной цели в рамках предложенных условий и требований.
- Предлагать варианты средств/ресурсов для решения поставленной задачи/ достижения цели.
- Оценивать и корректировать свои действия по достижению цели в соответствии с изменяющейся ситуацией.

### *Познавательные УУД*

- Извлекать необходимую информацию из различных источников, искать оптимальные способы решения задач.
- Преобразовывать различные модели/схемы в текстовую форму и наоборот и восстанавливать неизвестные элементы модели/схемы.
- Выявлять противоречия в отношении действий и суждений другого, корректно выдвигая свое мнение, аргументируя свою позицию.
- Осуществлять целенаправленный поиск возможностей для переноса средств и способов действия для решения определённой познавательной задачи.

### *Коммуникативные УУД*

- Определять свою позицию и позицию собеседника в деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия.
- Устанавливать в группе рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.
- Формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом.

- Разрешать продуктивно конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представления об основных изучаемых понятиях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- умение работать с математическим текстом (сравнивать и анализировать), грамотно применять терминологию и символику, используя математический язык;
- овладение методами вычисления площади многоугольников овладение конструктивными навыками при решении практических заданий.

**4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ УЧЕБНОГО КУРСА ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ ЭЛЕКТРОННЫХ (ЦИФРОВЫХ) ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Практическая планиметрия	8	1	<a href="http://mathnet.spb.ru/">http://mathnet.spb.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2	Экономические и производственные задачи	6		<a href="http://mathnet.spb.ru/">http://mathnet.spb.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3	Прикладные задачи	7	1	<a href="http://mathnet.spb.ru/">http://mathnet.spb.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
4	Практические задачи по стереометрии	8	1	<a href="http://mathnet.spb.ru/">http://mathnet.spb.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	Реальная математика на ЕГЭ	5		<a href="http://mathnet.spb.ru/">http://mathnet.spb.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>3</b>	<a href="http://mathnet.spb.ru/">http://mathnet.spb.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44">https://uchebnik.mos.ru/catalogue?subject_ids=44</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>

## 5. КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока	Содержание материала (разделы, темы)	Колич. часов
	<b>Практическая планиметрия.</b>	<b>8</b>
1	Углы и длины	1
2	Треугольники и четырехугольники	1
3	Площади	1
4	Координаты и векторы	1
5	Окружность	1
6	Геометрия клетчатой бумаги	1
7	Контрольная работа № 1	1
8	Анализ контрольной работы. Обобщающий урок по теме.	1
	<b>Экономические и производственные задачи.</b>	<b>6</b>
9	Формулы процентов и сложных процентов.	1
10	Экономические задачи	1
11	Решение экономических задач с помощью таблиц.	1
12	Практикум по решению экономических задач	1
13	Производственные задачи	1
14	Практикум по решению производственных задач	1
	<b>Прикладные задачи.</b>	<b>7</b>
15	Формулы и переменные.	1
16	Способы решения прикладных задач.	1
17	Решение физических задач.	1
18	Применение производной при решении задач.	1
19	Практикум по решению прикладных задач.	1
20	Контрольная работа № 2	1
21	Анализ контрольной работы. Обобщающий урок по теме.	1
	<b>Практические задачи по стереометрии.</b>	<b>8</b>
22	Объем и площадь поверхности многогранников с прямыми углами	1
23	Параллелепипед	1
24	Призма	1
25	Пирамида	1
26	Тела вращения и комбинации тел.	1
27	Решение практических задач по стереометрии	1
28	Контрольная работа №3	1
29	Анализ контрольной работы. Обобщающий урок по теме.	1
	<b>Реальная математика на ЕГЭ</b>	<b>5</b>
30	Реальная математика в демонстрационном варианте ЕГЭ	1
31	Решение арифметических задач из банка данных ЕГЭ	1
32	Решение текстовых задач из банка данных ЕГЭ	1
33	Решение геометрических задач из банка данных ЕГЭ	1
34	Решение прикладных задач из банка данных ЕГЭ. Обобщение материала.	1

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ДЕМОВЕРСИЯ)

## Контрольная работа №1

1. Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки  $1\text{ см} \times 1\text{ см}$  (см. рис.1). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

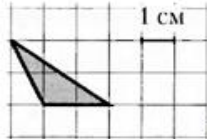


Рис. 1.

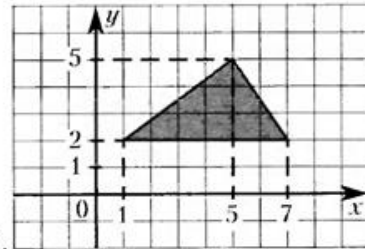


Рис. 2.

2. Найдите площадь треугольника, вершины которого имеют координаты  $(1; 2)$ ,  $(7; 2)$ ,  $(5; 5)$ . Рис. 2.

3. Гипотенуза прямоугольного треугольника равна 30. Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

4. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $CH$  — высота, угол  $A$  равен  $34^\circ$ . Найдите угол  $BCH$ .

5. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ . Найдите косинус угла  $BAD$ . В ответе укажите значение косинуса, умноженное на  $\sqrt{3}$ .

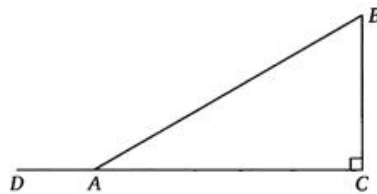


Рис. 3.

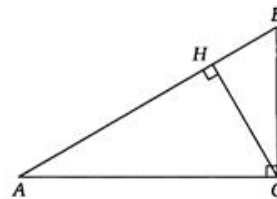


Рис. 4.

### Часть 2.

6. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ ,  $AB = 2\sqrt{3}$ . Найдите высоту  $CH$ .

7. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ , угол  $A$  равен  $30^\circ$ , катет  $BC$  равен 1. Найдите медиану  $CM$ .

## Контрольная работа №2

1. Скорость колеблющегося на пружине груза меняется по закону  $v=4\sin\pi t$  (см/с), где  $t$  — время в секундах. Какую долю времени из первой секунды скорость движения груза превышала  $2\text{ см/с}$ ? Ответ выразите десятичной дробью, если нужно, округлите до сотых.
2. После дождя уровень воды в колодце может повыситься. Мальчик измеряет время  $t$  падения небольших камешков в колодец и вычисляет расстояние до воды по формуле  $h=5t^2$ , где  $h$  — расстояние в метрах,  $t$  — время падения в секундах. Время падения камешков до дождя составляло  $0,4\text{ с}$ . Определите, насколько должен подняться уровень воды в колодце после дождя, чтобы измеряемое время изменилось на  $0,1\text{ с}$ ? Ответ выразите в метрах.
3. Автомобиль, движущийся в начальный момент времени

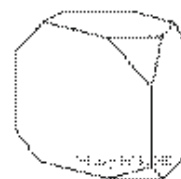


со скоростью  $v_0 = 12 \text{ м/с}$ , начал торможение с постоянным ускорением  $a = 4 \text{ м/с}^2$ . После начала торможения за  $t$  секунд автомобиль преодолел расстояние  $S = v_0 t - at^2$  (м). Сколько секунд прошло с момента начала торможения, если за это время автомобиль проехал 16 метров?

4. По закону Ома для полной цепи сила тока, измеряемая в амперах, равна  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ , где  $\varepsilon$  — ЭДС источника (в вольтах),  $r = 2 \text{ Ом}$  — его внутреннее сопротивление,  $R$  — сопротивление цепи (в омах). При каком наименьшем сопротивлении цепи сила тока будет составлять не более 40% от силы тока короткого замыкания  $I_{\text{кз}} = \frac{\varepsilon}{r}$ ? Ответ выразите в омах.
5. Перед отправкой тепловоз издал гудок с частотой  $f_0 = 280 \text{ Гц}$ . Чуть позже гудок издал подъезжающий к платформе тепловоз. В следствие движения тепловоза, частота второго гудка оказалась больше первого (эффект Доплера). Она зависит от скорости источника сигнала по закону:  $f(v) = f_0 \frac{c}{c-v}$  (Гц), где  $c$  — скорость звука (в м/с). Сигналист, стоящий на платформе, следит за движением тепловоза и успешно распознает сигналы, если они отличаются не менее чем на 7 Гц. Найдите наименьшую скорость приближающегося к платформе тепловоза, если сигнарист смог различить издаваемые сигналы, а скорость звука равна 328 м/с. Ответ выразите в м/с.

### Контрольная работа №3

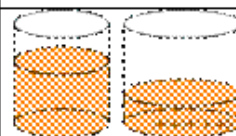
1. От деревянной правильной треугольной призмы отпилили все её вершины (см.рис.). Сколько вершин у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



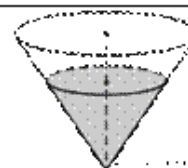
2. В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания 70 см, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 5 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.

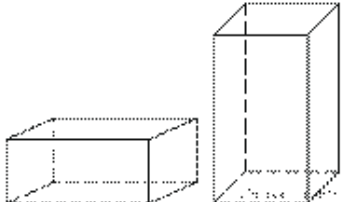



3. В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 128 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй сосуд, диаметр которого в 8 раз больше первого? Ответ выразите в сантиметрах.



4. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{2}{3}$  высоты. Объём жидкости равен 60 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы наполнить сосуд доверху?



<p><b>5.</b> Даны две коробки, имеющие форму правильной четырёхугольной призмы, стоящей на основании. Первая коробка в четыре с половиной раза ниже второй, а вторая втрое уже первой. Во сколько раз объём первой коробки больше объёма второй?</p>	
<p><b>6.</b> Пирамида Снофру имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 220 м, а высота — 104 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 5,5 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах.</p>	
<p><b>7.</b> В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили <math>2700\text{ см}^3</math> воды и погрузили в воду деталь. При этом уровень воды поднялся с отметки 20 см до отметки 33 см. Найдите объём детали. Ответ выразите в <math>\text{см}^3</math>.</p>	