

## **Рабочая программа учебного предмета «Практикум по решению сложных задач»**

### **Планируемые результаты учебного предмета:**

Изучение учебного предмета «Практикум по решению сложных задач» дает возможность обучающимся 10-11 классов достичь следующих результатов развития:

*Личностным результатом* изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

*Метапредметным результатом* изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### ***Регулятивные УУД:***

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

### ***Познавательные УУД:***

- 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 5) давать определения понятиям;

### ***Коммуникативные УУД:***

- 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- 2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- 3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

***Предметным результатом*** изучения учебного предмета является сформированность следующих умений.

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

- 7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### **Предметные области «Алгебра» и «Геометрия»**

- 1) Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- 2) Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- 3) Проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 4) Выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- 5) Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- 6) Строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- 7) Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- 8) Решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- 9) Описывать и исследовать функции реальных зависимостей, представлять их графически; интерпретировать графики реальных процессов.
- 10) Решать геометрические, физические, экономические и другие прикладные задачи, в том числе задачи на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.
- 11) Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- 12) Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств, с двумя переменными, и их системы
- 13) Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- 14) Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и

### **Содержание учебного предмета**

#### **Выражения и их преобразования.**

Тождественными преобразованиями рациональных, иррациональных, тригонометрических, логарифмических, степенных выражений. Применение формул сокращенного умножения. Методы разложения на множители.

#### **Уравнения и системы уравнений**

Равносильные преобразования при решении уравнений и систем уравнений. Применение преобразований, приводящих к уравнению-следствию с обязательной проверкой корней уравнения следствия. Применение перехода от уравнения к равносильной системе. Метод промежутков при решении уравнений с модулем, метод мажорант при решении комбинированных уравнений, метод введения новой переменной при решении тригонометрических уравнений, однородные уравнения. Решение простейших

показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений из Единой базы данных базового ЕГЭ по математике и первой части ЕГЭ, и задач повышенной сложности из второй части профильного ЕГЭ по математике.

### **Неравенства и системы неравенств**

Рациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические неравенства и их системы, неравенства с модулем. Метод числовых промежутков. Применение графика при решении неравенств и их систем

### **Функции и их свойства**

Различные методы исследования функции и построения их графиков. Исследование функции на промежутки возрастания и убывания, на нахождение экстремумов, наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. Касательная к графику функции. Геометрический смысл производной.

### **Логарифмы.**

Определение логарифма. Свойства логарифмов. Решение простейших логарифмических уравнений.

### **Задачи по планиметрии и стереометрии**

Задачи повышенной сложности. Различные способы построения сечений. Задачи на комбинацию стереометрических тел. Применение метода координат при решении стереометрических задач. Нахождение площадей различных фигур на плоскости. Нахождение площади поверхности и объемов геометрических тел: призма, параллелепипед, пирамида, конус, шар, цилиндр.

## **Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы 10 класс**

| <b>№ темы</b> | <b>Название темы</b>  | <b>Кол-во часов</b> |
|---------------|---|---------------------|
| <b>1</b>      | <b>Выражения и их преобразование</b>                              | <b>6</b>            |
|               | Тождественное преобразование иррациональных и степенных выражений | 2                   |
|               | Тождественное преобразование тригонометрических выражений         | 3                   |
|               | Задачи из базы ЕГЭ  | 1                   |
| <b>2</b>      | <b>Уравнения и системы уравнений</b>                              | <b>9</b>            |
|               | Алгебраические уравнения (линейные, квадратные)                   | 2                   |
|               | Уравнения с модулем   | 2                   |
|               | Самостоятельная работа  | 1                   |
|               | Тригонометрические уравнения                                      | 1                   |
|               | Показательные уравнения   | 2                   |
|               | Задачи из базы ЕГЭ  | 1                   |
| <b>3</b>      | <b>Неравенства и системы неравенств</b>                           | <b>6</b>            |
|               | Рациональные неравенства  | 2                   |
|               | Неравенства с модулем   | 1                   |
|               | Тригонометрические неравенства                                    | 1                   |
|               | Показательные неравенства   | 1                   |
|               | Задачи из базы ЕГЭ  | 1                   |
| <b>4</b>      | <b>Текстовые задачи</b>   | <b>4</b>            |
|               | Задачи на движение  | 1                   |
|               | Задачи на сплавы и растворы                                       | 1                   |
|               | Задачи на совместную работу                                       | 1                   |
|               | Задачи из базы ЕГЭ  | 1                   |
| <b>5</b>      | <b>Логарифмы</b>  | <b>4</b>            |
|               | Логарифмы. Свойства логарифмов                                    | 1                   |
|               | Упрощение логарифмических выражений                               | 1                   |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
|          | Решение простейших логарифмических уравнений | 1         |
|          | Задачи из базы ЕГЭ                           | 1         |
| <b>6</b> | <b>Геометрические задачи</b>                 | <b>5</b>  |
|          | Конус. Площадь поверхности. Объем.           | 1         |
|          | Цилиндр. Площадь поверхности. Объем.         | 1         |
|          | Шар. Сфера.                                  | 1         |
|          | Нахождение площадей фигур на плоскости       | 1         |
|          | Задачи из базы ЕГЭ                           | 1         |
|          | Обобщающий урок                              | 1         |
|          | <b>Итого</b>                                 | <b>35</b> |

### 11 класс

| № темы   | Название темы  | Кол-во часов |
|----------|--|--------------|
| <b>1</b> | <b>Функции и их свойства</b>   | <b>4</b>     |
|          | Исследование функций элементарными методами  | 1            |
|          | Исследование функций с помощью производной   | 1            |
|          | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции                                      | 1            |
|          | Решение задач из базы ЕГЭ  | 1            |
| <b>2</b> | <b>Выражения и их преобразования</b>   | <b>3</b>     |
|          | Тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений | 2            |
|          | Решение задач из базы ЕГЭ  | 1            |
| <b>3</b> | <b>Уравнения и системы уравнений</b>   | <b>5</b>     |
|          | Показательные уравнения  | 1            |
|          | Тригонометрические уравнения   | 1            |
|          | Логарифмические уравнения  | 2            |
|          | Решение задач из базы ЕГЭ  | 1            |
| <b>4</b> | <b>Неравенства</b>   | <b>5</b>     |
|          | Показательные неравенства  | 2            |
|          | Логарифмические неравенства  | 2            |
|          | Решение задач из базы ЕГЭ  | 1            |
| <b>5</b> | <b>Уравнения и неравенства с параметрами</b>   | <b>5</b>     |
|          | Уравнения с параметрами  | 2            |
|          | Неравенства с параметрами  | 2            |
|          | Решение задач из базы ЕГЭ  | 1            |
| <b>6</b> | <b>Геометрические задачи</b>   | <b>5</b>     |
|          | Планиметрические задачи  | 2            |
|          | Стереометрические задачи   | 2            |
|          | Задачи из базы ЕГЭ   | 1            |
| <b>7</b> | <b>Решение тренировочных вариантов ЕГЭ</b>   | <b>6</b>     |
|          | Решение вариантов ЕГЭ базового уровня  | 3            |
|          | Решение вариантов ЕГЭ профильного уровня   | 3            |
|          | Резерв   | 1            |
|          | <b>Всего</b>   | <b>34</b>    |