

Приложение 20 к основной
общеобразовательной программе -
образовательной программе
среднего общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ»
10 - 11 классы**

Рабочая программа учебного курса «Практикум по математике» для учащихся 10-11 классов обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования, разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом основных направлений программ, включенных в структуру основной образовательной программы.

Содержание учебного курса

1. Функции и графики. Функции. Графики функций. Преобразование графиков. Построение графиков обратных функций. Использование свойств показательных и логарифмических функций при построении графиков.

2. Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств.

Использование свойств входящих функций (ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении уравнений и неравенств. Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант). Применение стандартных неравенств при решении уравнений. Метод интервалов для непрерывных функций.

3. Уравнения и неравенства. Методы решений дробно-рациональных, иррациональных, трансцендентных (показательных и логарифмических) уравнений и неравенств. Решение заданий повышенного и высокого уровня с модулями.

4. Системы уравнений и неравенств.

Системы и совокупности уравнений. Методы исключения, алгебраического сложения, замены переменных. Использование свойств функций и их графиков для решения систем уравнений и неравенств. Системы иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с двумя неизвестными (линейные и нелинейные). Решение неравенств с двумя переменными.

5. Текстовые задачи.

Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на «движение» и «работу». Задачи на «проценты» и на «сложные проценты». Решение задач на соотношение между натуральными числами. Решение задач на совместную работу. Решение задач на оптимизацию. Решение задач на смеси и сплавы. Решение задач на производительность. Практико-ориентированные задачи. Решение в целых числах. Задачи с альтернативными условиями.

6. Уравнения и неравенства с параметром.

Примеры задач, описываемых уравнениями и неравенствами с параметром. Методы решения рациональных, иррациональных, трансцендентных уравнений и неравенств с параметром. Применение графиков (в плоскости «функция – переменная», в плоскости «параметр – переменная»).

7. Элементы математического моделирования.

Этапы решения практических задач: описание задачи на содержательном языке; построение математической модели; исследование (анализ) математической модели; содержательная интерпретация результатов исследования; развитие и уточнение математической модели. Примеры использования математических моделей при решении прикладных задач: модель линейного программирования (транспортная задача, задача об экономии ресурсов и др.); модель, использующая разностные уравнения (динамика биологической популяции, задача о выплате ссуды, задача о равновесии спроса и предложения).

8. Многогранники.

Решение задач на нахождение элементов многогранников. Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей призмы и параллелепипеда. Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды, усеченной пирамиды. Решение задач на применение теоремы Эйлера. Правильные многогранники и их классификация. Симметрия пространственных фигур.

9. Сечения многогранников.

Использование параллельного, ортогонального и центрального проектирования при построении плоских сечений многогранников. Основные методы построения сечений: метод следов и метод вспомогательных сечений. Построение сечений, проходящих через: три точки; заданную прямую и точку; заданную прямую, параллельно другой заданной прямой; точку, параллельно заданной плоскости. Задачи на нахождение площади сечения.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты освоения учебного курса отражают:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения учебного курса отражают:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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 их достижения.

Предметные результаты освоения обучающимися учебного курса включают:

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;

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;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления

событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения курса обучающиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками:

- знание математических определений и теорем, предусмотренных программой;
 - умение точно и сжато выразить математическую мысль в письменном изложении, используя соответствующую символику;
 - уверенное владение математическими умениями и навыками решения математических задач;
 - прочно усвоить понятие функции;
 - способы задания функции;
 - методы решения более сложных задач, применяя характерные свойства функций (область определения и множества значений функции; четность и нечетность, периодичность функции; свойство монотонности функций)
 - способы построения графиков функций, чтение графиков.
 - решать задачи, связанные с областью определения функции, множеством значений, четностью и нечетностью функций, уравнения и неравенства с использованием свойств функций;
 - решать задачи на наименьшее и наибольшее значение функции;
 - строить графики функций с использованием свойств функций;
 - исследовать функцию по заданному графику;
 - решать логарифмические уравнения и неравенства повышенной сложности;
 - решать показательные уравнения и неравенства повышенной сложности;
 - решать иррациональные уравнения и неравенства повышенной сложности;
 - решать тригонометрические уравнения и неравенства повышенной сложности;
 - решать дробно-рациональные уравнения и неравенства повышенной сложности;
 - решать уравнения и неравенства повышенного и высокого уровня с модулями.
 - решать комбинированные уравнения и неравенства.
 - решать системы иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;
 - усвоить основные приемы и методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений с параметрами;
 - применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр;
 - проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
 - овладеть исследовательской деятельностью;
 - иметь представление о методах и приемах решения уравнений и неравенств;
 - иметь представление о методах и приемах решения уравнений в целых числах;
 - понимать термин «параметр» в уравнении или неравенстве;
 - иметь представление о структуре решения уравнений и неравенств с параметром;
 - решать различные текстовые задачи;
 - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
 - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
 - изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;
 - строить сечения куба, параллелепипеда, призмы, пирамиды, усеченной пирамиды;
 - решать планиметрические и 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) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач.

Тематическое планирование учебного курса «Практикум по математике»

10 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Функции и графики (11 ч.)		
1	Функции. Графики функций.	1
2	Преобразования графиков.	1
3	Преобразования графиков.	1
4	Преобразования графиков.	1
5	Построение графиков обратных функций.	1
6	Построение графиков обратных функций.	1
7	Использование свойств показательных функций при построении графиков.	1
8	Использование свойств показательных функций при построении графиков.	1
9	Использование свойств логарифмических функций при построении графиков.	1
10	Использование свойств логарифмических функций при построении графиков.	1
11	Обобщающий урок по теме «Функции и графики»	1
Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств (23 ч.)		
12	Методы решений дробно- рациональных уравнений.	1
13	Методы решений дробно- рациональных уравнений	1
14	Методы решений дробно- рациональных уравнений	1
15	Методы решений дробно- рациональных неравенств.	1
16	Методы решений дробно- рациональных неравенств.	1
17	Методы решений дробно- рациональных неравенств.	1
18	Методы решений иррациональных уравнений.	1
19	Методы решений иррациональных уравнений.	1
20	Методы решений иррациональных уравнений.	1
21	Методы решений иррациональных неравенств.	1
22	Методы решений иррациональных неравенств.	1
23	Методы решений иррациональных неравенств.	1
24	Методы решений трансцендентных уравнений.	1
25	Методы решений трансцендентных уравнений.	1
26	Методы решений трансцендентных уравнений.	1
27	Методы решений трансцендентных неравенств.	1
28	Методы решений трансцендентных неравенств.	1
29	Методы решений трансцендентных неравенств.	1
30	Решение заданий повышенного и высокого уровня с модулями	1
31	Решение заданий повышенного и высокого уровня с модулями	1
32	Решение заданий повышенного и высокого уровня с модулями	1

33	Решение заданий повышенного и высокого уровня с модулями	1
34	Обобщающий урок по теме «Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств»	1
Текстовые задачи (15 ч.)		
35	Решение задач на движение.	1
36	Решение задач на движение.	1
37	Решение задач на проценты.	1
38	Решение задач на проценты.	1
39	Решение задач на соотношение между натуральными числами.	1
40	Решение задач на соотношение между натуральными числами.	1
41	Решение задач на совместную работу.	1
42	Решение задач на совместную работу.	1
43	Решение задач на оптимизацию.	1
44	Решение задач на оптимизацию.	1
45	Решение задач на смеси и сплавы.	1
46	Решение задач на смеси и сплавы.	1
47	Решение задач на производительность.	1
48	Решение задач на производительность.	1
49	Обобщающий урок по теме «Текстовые задачи»	1
Многогранники (8 ч.)		
50	Решение задач на нахождение элементов многогранников.	1
51	Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей призмы и параллелепипеда.	1
52	Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей призмы и параллелепипеда.	1
53	Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды, усеченной пирамиды.	1
54	Решение задач на нахождение площадей полной и боковой поверхностей пирамиды, усеченной пирамиды.	1
55	Решение задач на применение теоремы Эйлера.	1
56	Правильные многогранники и их классификация. Симметрия пространственных фигур.	1
57	Обобщающий урок по теме «Многогранники»	1
Сечения многогранников (11 ч.)		
58	Использование параллельного, ортогонального и центрального проектирования при построении плоских сечений многогранников.	1
59	Основные методы построения сечений. Метод следов.	1
60	Метод вспомогательных сечений.	1
61	Построение сечений, проходящих через три точки.	1
62	Построение сечений, проходящих через заданную прямую и точку.	1
63	Построение сечений, проходящих через заданную прямую и точку.	1
64	Построение сечений, проходящих через заданную прямую, параллельно другой заданной прямой; через точку, параллельно заданной плоскости.	1
65	Построение сечений, проходящих через заданную прямую, параллельно другой заданной прямой; через точку, параллельно заданной плоскости.	1
66	Решение задач на нахождение площади сечения.	1
67	Решение задач на нахождение площади сечения.	1
68	Обобщающий урок по теме «Сечения многогранников»	1

11 класс

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Применение различных свойств функций к решению уравнений и неравенств (17 ч.)		
1	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении уравнений	1
2	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении уравнений	1
3	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении уравнений	1
4	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении уравнений	1
5	Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант)	1
6	Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант)	1
7	Метод оценок при решении уравнений (метод мажорант)	1
8	Применение стандартных неравенств при решении уравнений.	1
9	Применение стандартных неравенств при решении уравнений.	1
10	Применение стандартных неравенств при решении уравнений.	1
11	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении неравенств	1
12	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении неравенств	1
13	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении неравенств	1
14	Использование свойств функций (область определения, множество значений, ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств) при решении неравенств	1
15	Метод интервалов для непрерывных функций	1
16	Метод интервалов для непрерывных функций	1
17	Метод интервалов для непрерывных функций	1
Системы уравнений и неравенств (15 ч.)		
18	Системы и совокупности уравнений.	1
19	Различные методы решения систем уравнений (метод исключения)	1
20	Различные методы решения систем уравнений (метод исключения)	1
21	Различные методы решения систем уравнений (метод алгебраического сложения)	1
22	Различные методы решения систем уравнений (метод алгебраического сложения)	1
23	Различные методы решения систем уравнений (метод замены переменных)	1
24	Различные методы решения систем уравнений (метод замены переменных).	1
25	Использование свойств функций и их графиков для решения систем уравнений и неравенств.	1

26	Системы иррациональных и логарифмических уравнений и неравенств	1
27	Системы иррациональных и логарифмических уравнений и неравенств	1
28	Системы тригонометрических и показательных уравнений и неравенств	1
29	Системы тригонометрических и показательных уравнений и неравенств	1
30	Уравнения и неравенства с двумя неизвестными (линейные и нелинейные).	1
31	Уравнения и неравенства с двумя неизвестными (линейные и нелинейные).	1
32	Системы линейных неравенств с двумя неизвестными.	1
Текстовые задачи (15 ч.)		
33	Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание».	1
34	Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание».	1
35	Задачи на «движение»	1
36	Задачи на «движение»	1
37	Задачи на «работу»	1
38	Задачи на «работу»	1
39	Задачи на проценты	1
40	Задачи на проценты	1
41	Задачи на сложные проценты	1
42	Задачи на сложные проценты	1
43	Практико-ориентированные задачи	1
44	Практико-ориентированные задачи	1
45	Решение в целых числах.	1
46	Решение в целых числах.	1
47	Задачи с альтернативными условиями	1
Уравнения и неравенства с параметром (13 ч.)		
48	Примеры задач, описываемых уравнениями и неравенствами с параметром.	1
49	Методы решения рациональных уравнений и неравенств с параметром.	1
50	Методы решения рациональных уравнений и неравенств с параметром.	1
51	Методы решения рациональных уравнений и неравенств с параметром.	1
52	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств с параметром.	1
53	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств с параметром.	1
54	Методы решения иррациональных уравнений и неравенств с параметром.	1
55	Методы решения трансцендентных уравнений и неравенств с параметром.	1
56	Методы решения трансцендентных уравнений и неравенств с параметром.	1
57	Методы решения трансцендентных уравнений и неравенств с параметром.	1
58	Применение графиков (в плоскости «функция – переменная», в плоскости «параметр – переменная»).	1
59	Применение графиков (в плоскости «функция – переменная», в плоскости «параметр – переменная»).	1
60	Применение графиков (в плоскости «функция – переменная», в плоскости «параметр – переменная»).	1
Элементы математического моделирования (8 ч.)		

61	Этапы решения практических задач	1
62	Исследование (анализ) математической модели	1
63	Примеры использования математических моделей при решении прикладных задач	1
64	Модель линейного программирования (транспортная задача)	1
65	Решение транспортных задач	1
66	Модель линейного программирования (задача об экономии ресурсов)	1
67	Решение задач об экономии ресурсов	1
68	Модель, использующая разностные уравнения	1