

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа «Технический лицей» города Обнинска

РАССМОТРЕНО на заседании методического объединения Протокол №01 от «30»августа 2023г.	СОГЛАСОВАНО Директор от «30»августа 2023г.	/И.А.Строева/
--	--	---------------



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Практикум по решению математических задач (элективный курс)

Классы: 10-11

Срок реализации программы: 2 года

Обнинск

Пояснительная записка

Данная программа по элективному курсу «Практикум по решению задач» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

- «Алгебра и начала анализа (в 2-х частях).ч. 1: Учебник. 10-11 класс» / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2015 г.
 - Задачник «Алгебра и начала анализа (в 2-х частях).ч. 2: Задачник. 10-11 класс» А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2015 г.
 - «Геометрия»: Учебник 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, М., Просвещение, 2015.
- завершенной предметной линии для 10–11 классов.

Учебники «Алгебра и начала анализа.10 класс» и «Алгебра и начала анализа. 11 класс» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС, и с учетом вхождения курса «Практикум по решению задач» в 10 и 11 классах в состав учебного плана в объеме 136 часов.

Программа предназначена для изучения элективного курса в 10-11 классах средней школы. Целевая аудитория – школьники старших классов.

Предлагаемый курс «Практикум по решению задач» углубляет программу учебного предмета математика и своим содержанием может привлечь внимание учащихся 10 классов, которым интересна математика.

Эффективному обучению математики во многом способствует решение задач с практическим содержанием. Потребность в использовании практических материалов при обучении школьников математики диктуется тем, что возникновение, формирование и развитие математических понятий имеют своим источником ощущения и восприятия, а также и тем, что в познавательной деятельности учащегося имеет место тесная связь логических процессов мышления и чувственного восприятий. Поэтому обращение к примерам из жизни, окружающей обстановки облегчает учителю возможность организовать учебную деятельность учащихся. Позволяет в ряде случаев ознакомить школьни-

ков с процессом производства, т. е. осуществляет политехническое обучение, а также формирует диалектико-материалистическое мировоззрение. Выделение понятия алгоритма существенно усиливает прикладную направленность курса.

Материал данного курса содержит «нестандартные» методы, которые позволяют более эффективно решить широкий класс заданий. Активное усвоение знаний происходит тогда, когда в ходе учебного процесса возникает проблема, обдумывание которой стимулирует творческую работу мышления. Данный курс построен на модульно-блочной технологии, где ученик самостоятельно или с помощью учителя достигнет конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы с решениями уравнений и неравенств, задач с интерпретацией реальной зависимости, поможет учащимся подготовиться к ЕГЭ по математике. Реализация этой программы опирается на следующие принципы: обучение через сотрудничество, сочетание в практической деятельности индивидуальной и коллективной форм работы.

Изучение элективного курса «Практикум по решению задач» направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Задачи курса:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способ построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

В ходе изучения математики в базовом курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета:

в направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности.
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
 - развитие интереса к математическому творчеству.вметапредметном направлении:
 - развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
 - формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности; в предметном направлении:
 - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в Вузе, изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;
 - создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;
- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных дисциплин, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач.

Общая характеристика изучаемого предмета

Программа по предмету «Практикум по решению задач» включает в себя содержательные линии:

- Алгебраические, тригонометрические, логарифмические выражения.
- Функции: графики и исследование.
- Уравнения, методы решения.
- Неравенства, методы решения.
- Производная и первообразная, исследование функций.
- Текстовые задачи.
- Задачи по геометрии.

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Место изучаемого курса в учебном плане

Элективный курс изучается в объёме 136 учебных часов (по 2 часа в неделю в 10 и 11 классах).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- 2) 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;

- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- 5) обеспечить осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

- 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, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты

- 1) сформированность представлений о роли математики и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- 2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад математики в формирование современной научной картины мира;

- 3) сформированность представлений и систематизация знаний об основных математических объектах и об их свойствах, алгоритмах анализа этих объектов;
- 4) владение приемами и алгоритмами для решения стандартных и нестандартных задач; грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- 5) умение работать с информацией, накапливать, систематизировать, обобщать, работать со справочно-методической литературой;

Результаты освоения курса(универсальные учебные действия)

Виды УУД	Функции УУД	Содержание УУД
Личностные	обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся и ориентацию в социальных и межличностных отношениях	<p>Создание комфортной здоровьесберегающей среды - знание правил техники безопасности в кабинете информатики, адекватная оценка пользы и вреда от работы за компьютером, умение организовать свое рабочее время, распределить силы и т.д.</p> <p>Создание условий для самопознания и самореализации – компьютер является как средство самопознания например: тестирование в режиме on-line, тренажеры, квесты; нахождение новых способов самореализации например: создание собственного сайта - самопрезентации в сети, публикации работ, получение авторитета в сетевом сообществе и т.п.</p> <p>Создание условий для получения знаний и навыков, выходящих за рамки преподаваемой темы - это может быть, например выбор литературы, курсов, использование форумов поддержки, обращение за помощью в сетевые сообщества и т.п.</p> <p>Наличие способности действовать в собственных интересах, получать, признание в некоторой области - участие в предметных олимпиадах и конкурсах, завоевание авторитета в глазах одноклассников с помощью уникальных результатов своей деятельности.</p>

<p style="text-align: center;">Регулятивные</p>	<p>обеспечивают учащимся организацию их учебной деятельности</p>	<p>Обеспечение учащимся организацию их учебной деятельности на уроках и самостоятельно. Умение ставить личные цели, понимать и осознавать смысл своей деятельности, при этом, соотнося его с данностями внешнего мира, определяет в значительной степени успех личности вообще и успех в образовательной сфере в частности. Умение формулировать собственные учебные цели - цели изучения элективного курса вообще, при изучении темы, при создании проекта, при выборе темы доклада и т.п.</p> <p>Умение принимать решение, брать ответственность на себя, например, быть лидером группового проекта; принимать решение в случае нестандартной ситуации допустим сбой в работе системы, осуществлять индивидуальную образовательную траекторию.</p>
<p style="text-align: center;">Познавательные</p>	<p>обеспечивают успешность различных интеллектуальных операций</p>	<p>Умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, самооценку своей деятельности.</p> <p>Умение выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым фактам и явлениям, оценивать начальные данные и планируемый результат - моделирование и формализация, численные методы решения задач.</p> <p>Умение работать со справочной и дополнительной литературой.</p> <p>Умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне - построение диаграмм и графиков, средства создания презентаций.</p> <p>Создание целостной картины мира на основе собственного опыта</p>

<p style="text-align: center;">Коммуникативные</p>	<p>обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, строить продуктивное взаимодействие</p>	<p>Развитие коммуникативных УУД происходит в процессе выполнения практических заданий, предполагающих работу в паре, а также работ, выполняемых группой.</p> <p>Можно выделить следующие виды деятельности этого направления, характерные для уроков математики:</p> <p>Владение формами устной речи - монолог, диалог, умение задать вопрос, привести довод при устном ответе, дискуссии, защите проекта.</p> <p>Умение представить себя устно и письменно, владение стиливыми приемами оформления текста..</p> <p>Умение работать в группе, искать и находить компромиссы, например работа над совместным проектом.</p>
---	--	---

Содержание учебного предмета

В содержании элективного курса «Практикум по решению задач» в учебниках для 10–11 классов может быть выделено шесть крупных разделов:

Модуль 1 Алгебраические выражения.

Модуль действительного числа.

Рациональные выражения.

Иррациональные выражения.

Тригонометрические выражения.

Выражения, содержащие степени.

Логарифмические выражения.

Модуль 2 Уравнения.

Рациональные и дробно-рациональные уравнения и неравенства.

Однородные уравнения. Возвратные уравнения.

Методы решения уравнений.

Тригонометрические уравнения.

Показательные уравнения.

Логарифмические уравнения.

Модуль 3 Функции.

Графики целых функций.

Графики дробно-рациональных функций.

Преобразование графиков.

Графики тригонометрических функций.

Показательная функция.

Степенная функция.

Логарифмическая функция.

Исследование и построение графиков функций с помощью производной.

Модуль 3 Неравенства.

Рациональные неравенства.

Тригонометрические неравенства.

Показательные неравенства.

Логарифмические неравенства.

Обобщенный метод интервалов.

Модуль 4 Решение текстовых задач.

Задачи на проценты.

Задачи на движение.

Задачи на работу.

Задачи на смеси и сплавы.

Задачи с практическим содержанием.

Модуль 5 Решение геометрических задач.

Решение треугольников.

Четырехугольники.

Правильные многоугольники.

Углы, связанные с окружностью.

Вписанная и описанная окружность.

Задачи на нахождение площадей.

Метод координат и векторный метод.

Задачи на нахождение углов и расстояний в пространстве.

Задачи на построение сечений и вычисление их площадей.

Задачи на нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников и тел вращения.

Модуль 6 Итоговое повторение.

Учебно-тематическое планирование
Элективный курс 3 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 204 часа)

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10кл.	11кл.
1.	Алгебраические выражения. Модуль действительного числа.	16	10	6
2.	Некоторые сведения из планиметрии.	12	12	-
3.	Многочлены и уравнения.	16	8	8
4.	Тригонометрия.	32	20	12
5.	Показательная и логарифмическая функция.	38	22	16
6.	Решение задач по стереометрии.	28	16	12
7.	Производная и первообразная.	12	-	12
8.	Решение текстовых задач.	20	-	20
9.	Итоговое повторение.	32	16	16
	Итого:	204	102	102

**Календарно-тематическое планирование
10 класс**

№	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту
1	<i>Модуль действительного числа. (10 ч)</i>	Модуль. Определение, свойства модулей, преобразование выражений, содержащих модуль.	1		
2		Геометрический смысл модуля.	1		
3		Преобразование выражений с модулем.	1		
4		Построение графиков, содержащих модуль.	1		
5		Решение уравнений, содержащих модуль.	1		
6		Метод интервалов в уравнениях с модулем.	1		
7		Метод замены переменной в уравнениях с модулем.	1		
8		Решение неравенств, содержащих модуль.	1		
9		Решение задач, содержащих модуль.	1		
10		Контрольная работа по теме «Модуль действительного числа».			
11	<i>Некоторые сведения из планиметрии. (12 ч)</i>	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Угол между касательной и хордой.	1		
12		Теоремы об отрезках, связанных с окружностью.	1		
13		Углы с вершинами внутри и вне круга.	1		
14		Вписанный и описанный четырехугольник.	1		
15		Решение треугольников.	1		
16		Теорема о медиане треугольника.	1		
17		Теорема о биссектрисе треугольника.	1		
18		Формулы площади треугольника.	1		
19		Формула Герона.	1		
20		Теорема Менелая.	1		
21		Теорема Чебы.	1		
22		Контрольная работа по теме «Решение треугольников».	1		

23	Многочлены и уравнения. (8 ч)	Многочлен: степень многочлена, корни многочлена, равенство многочленов.	1	
24		Деление многочленов, деление многочленов с остатком.	1	
25		Теорема о делении многочленов с остатком.	1	
26		Теорема Безу и ее следствия, кратность корней и число корней многочлена, многочлены с целыми коэффициентами.	1	
27		Решение уравнений с применением теоремы Безу.	1	
28		Решение уравнений с применением теоремы Безу.	1	
29		Решение уравнений.		
30		Зачет.	1	
31	Тригонометрия. (20 ч)	Некоторые дополнительные тригонометрические формулы.	1	
32		Вычисление и сравнение значений тригонометрических функций.	1	
33		Преобразование тригонометрических выражений.	1	
34		Преобразование тригонометрических выражений.	1	
35		Графики тригонометрических функций.	1	
36		Преобразование графиков тригонометрических функций.	1	
37		Тригонометрические уравнения, общие положения, преобразование уравнений.	1	
38		Тригонометрические уравнения, разложение на множители.	1	
39		Тригонометрические уравнения, замена неизвестного.	1	
40		Тригонометрические уравнения, отбор корней в тригонометрических уравнениях.	1	
41		Системы тригонометрических уравнений, запись ответа в системах тригонометрических уравнений.	1	
42		Несколько стандартных приемов решения систем тригонометрических уравнений.	1	
43		Нестандартные тригонометрические уравнения.	1	
44		Уравнения, содержащие обратные тригонометрические функции.	1	
45		Тригонометрические уравнения, содержащие модуль.	1	
46		Нестандартные тригонометрические уравнения. Решение некоторых видов уравнений, содержащих модуль.	1	
47		Тригонометрические неравенства.	1	

48		Тригонометрические неравенства.	1	
49		Тригонометрические неравенства. Решение неравенств, содержащих модуль.	1	
50		Контрольная работа по теме «Тригонометрия».	1	
51	Показательная и логарифмическая функции (22 ч)	Применение свойств показательной функции.	1	
52		Показательные уравнения.	1	
53		Показательные уравнения. Метод введения новой переменной.	1	
54		Показательные уравнения. Метод разложения на множители.		
55		Показательные уравнения. Решение уравнений, содержащих модуль.	1	
56		Показательные неравенства.	1	
57		Показательные неравенства. Метод введения новой переменной.	1	
58		Показательные неравенства. Применение метода интервалов.	1	
59		Показательные неравенства. Применение графического метода.	1	
60		Показательные неравенства. Решение неравенств, содержащих модуль.	1	
61		Свойства логарифмической функции.	1	
62		Преобразование логарифмических выражений.	1	
63		Преобразование логарифмических выражений.	1	
64		Логарифмические уравнения.	1	
65		Логарифмические уравнения. Преобразование уравнений.	1	
66		Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной.	1	
67		Логарифмические уравнения. Графический метод.	1	
68		Логарифмические уравнения. Решение некоторых видов уравнений, содержащих модуль.	1	

69		Логарифмические неравенства.	1	
70		Логарифмические неравенства, содержащие логарифм с переменным основанием.	1	
71		Логарифмические неравенства. Метод введения новой переменной.	1	
72		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции».	1	
73	Решение задач по стереометрии. (16 ч)	Параллельность прямых в пространстве.	1	
74		Параллельность прямой и плоскости.	1	
75		Параллельность плоскостей.	1	
76		Перпендикулярность прямых в пространстве.	1	
77		Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1	
78		Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	
79		Перпендикулярность плоскостей.	1	
80		Построение сечений параллелепипеда.	1	
81		Задачи на построение и вычисление площади сечений.	1	
82		Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	
83		Двугранный угол.	1	
84		Решение задач на вычисление двугранного угла.	1	
85		Решение задач на призму.	1	
86		Решение задач на пирамиду.	1	
87		Правильные многогранники.	1	
88		Контрольная работа.	1	
89	Итоговое повторение (16 ч)	Решение целых уравнений.	1	
90		Решение уравнений с модулем.	1	
91		Тригонометрические выражения.	1	
92		Тригонометрические уравнения.	1	
93		Тригонометрические неравенства.	1	

94		Показательные уравнения.	1	
95		Показательные неравенства.	1	
96		Логарифмические уравнения.	1	
97		Логарифмические неравенства.	1	
98		Итоговая контрольная работа.	1	
99		Решение задач по стереометрии.	1	
100		Итоговая контрольная работа.	1	
101		Анализ контрольной работы. Повторение.	1	
102		Обобщающий урок.	1	
	Итого		102	

Критерии оценок по математике

Критерий устного ответа

Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не смог исправить при наводящих вопросах учителя.

Отметка «1»: отсутствие ответа.

Критерии оценки письменного задания

Отметка «5»: работа выполнена полностью и правильно; сделаны правильные выводы.

Отметка «4»: работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию учителя.

Отметка «3»: работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Отметка «2»: допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

Отметка «1»: работа не выполнена

