

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
кадетская школа-интернат  
«Кубанский казачий кадетский корпус имени атамана М.П. Бабыча»  
Краснодарского края**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

\_\_\_\_\_ В.М. Маслов  
(ФИО руководителя)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По «Практикуму решения задач по математике» (для класса с углубленным изучением математики)

Уровень образования (класс): среднее общее образование (10–11 классы)

Количество часов 34/34 (1 час в неделю)

Учитель (разработчик рабочей программы): *Андрафанова Наталия Владимировна*

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса «Практикум решения задач по математике» для углубленного уровня разработана на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з.) и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов в год (34/34 1 час в неделю). Она включает в себя планируемые результаты освоения учебного предмета, содержание учебного предмета, тематическое планирование с количеством часов, отводимых на изучение каждой темы.

### 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Программа курса «Практикум решения задач по математике» для углубленного уровня предъявляет требования, соответствующие направлению «Математика для профессиональной деятельности». Вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

Результаты *углубленного уровня* ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

– овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;

– умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В программе для углубленного уровня больше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов.

Программа направлена на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, сформулированных на основе ФГОС СОО.

Личностные результаты представлены с учетом направлений программы воспитания:

1) *гражданского воспитания*: готовности к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представления о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

2) *патриотического воспитания и формирования российской идентичности*: ценностного отношения к отечественному научному наследию математики, понимания значения математики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной математики, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3) *духовного и нравственного воспитания детей на основе российских традиционных ценностей*: готовности к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

4) *эстетического воспитания*: способности эмоционального и эстетического восприятия математических объектов, задач, решений, рассуждений; умения видеть математические закономерности в искусстве;

5) *ценности научного познания*: ориентации в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) *физического воспитания и формирование культуры здоровья*: готовности применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

7) *трудового воспитания и профессионального самоопределения*: интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе и на основе применения предметных знаний;

8) *экологического воспитания*: способности применять математические знания для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством математических методов; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

Планируемые *метапредметные* результаты освоения учебного предмета представлены тремя группами универсальных учебных действий (регулятивные, познавательные, коммуникативные):

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:**Выпускник научится:*

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

*Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета:*

<i>Раздел</i>	<i>Предметные результаты</i>
<i>Делимость чисел</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями, определениями, формулами, теоремами теории чисел;</li> <li>– владеть основными понятиями и признаками теории делимости при решении задач;</li> <li>– использовать при решении задач изученные способы решения уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными в целых числах</li> </ul>
<i>Многочлены от одного пере-</i>	– оперировать основными понятиями, определениями, формулами, теоремами;

<i>Раздел</i>	<i>Предметные результаты</i>
<i>менного</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять деление уголком (или по схеме Горнера) многочлена, раскладывать многочлен на множители;</li> <li>– определять кратность корней многочлена (не выше четвертой степени);</li> <li>– оценивать число корней целого алгебраического уравнения (не выше четвертой степени);</li> <li>– применять различные приемы решения целых алгебраических уравнений (не выше четвертой степени)</li> </ul>
<i>Решение уравнений и неравенств и их систем</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</li> <li>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней;</li> <li>– определять тип и выбирать метод решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;</li> <li>– выбирать метод и решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;</li> <li>– применять функционально-графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами</li> </ul>
<i>Решение текстовых задач</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы</li> </ul>
<i>Решение социально-экономических задач</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать разные задачи повышенной трудности;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы</li> </ul>

*Формы организации учебных занятий.* Основной тип занятий – комбинированный урок. Теоретический материал излагается в форме мини–лекции. После знакомства с теоретической базой выполняются практические задания для ее закрепления. Периодически проводятся непродолжительные диагностические работы. Обязательными являются индивидуальные дифференцированные домашние задания.

Планируется использование образовательных технологий: технологии разноуровневого обучения, технологии проблемно-модульного обучения, информационно-коммуникационных технологий.

*Контроль знаний и умений.* Диагностика знаний учащихся осуществляется различными формами контроля: фронтальная, индивидуальная и групповая работа, самостоятельная работа, тестовая работа, дистанционная домашняя работа. Степень достижения учащимися планируемых результатов обучения определяется небольшими диагностическими работами. Итоговый контроль осуществляется в форме заданий ЕГЭ.

Результатом реализации курса должна быть успешная сдача ЕГЭ по математике профильного уровня, в том числе и заданий алгебраического блока повышенного и высокого уровней сложности (заданий 11, 13, 15, 17, 18, 19).

*Направления проектной деятельности учащихся.* Согласно п.2.1.5 примерной основной программы на уровне среднего общего образования приоритетными направлениями являются:

- социальное;
- бизнес-проектирование;
- исследовательское;
- инженерное;
- информационное.

Проектная деятельность по математике – это такая учебно-познавательная деятельность учащихся, которая направлена на получение некоторого заранее спланированного лично значимого для них материального результата и предполагающая самостоятельное решение учащимися математических задач различного уровня сложности по всем разделам математики, включая вопросы истории математики. Технология организации и проведения проектного обучения предусматривает комбинирование способов, методов, приемов, форм и средств обучения.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

Содержание учебного материала подобрано таким образом, чтобы, во-первых, закрепить имеющиеся знания и навыки, а, во-вторых, предоставить возможность познать математику на более высоком уровне и применить полученные знания при решении заданий части 2 повышенного (задания 9–17) и высокого (задания 18, 19) уровня сложности ЕГЭ по математике профильного уровня, дающих 75% максимального первичного балла.

Программа курса ориентирована на расширение и углублений алгебраи-

ческой составляющей математики ввиду большого объема теоретического материала и количества заданий (74%) в сравнении с геометрической составляющей экзаменационной работы.

При этом при изучении курса «Практикум решения задач по математике» следует уходить от «натаскивания» на определенные типы задач, так как при анализе экзаменационных работ часто прослеживается недостаточное умение грамотного уместного применения теоретического материала, умения использовать его при выборе метода решения или построении математической модели. Подготовка к ЕГЭ по математике любого уровня начинается не с решения готовых вариантов, а с изучения теоретической базы и спектра задач по каждому из заданий ЕГЭ.

Проверяемые требования (умения) в соответствии со спецификацией КИМ и кодификатором требований к уровню подготовки выпускников на ЕГЭ по математике профильного уровня, предъявляемые к заданиям повышенного и высокого уровней сложности части 2:

- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры (задание 11, 18, 19);
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения (задание 19);
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы (задание 13, 18);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод (задание 13, 18);
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы (задание 13, 15, 18);
- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах (задание 17);
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения (задание 17).

В соответствии с предъявляемыми требованиями к перечисленным заданиям ЕГЭ для изучения выбраны темы с целью углубления имеющихся знаний и навыков:

- «Делимость чисел» (для отработки навыков выполнения задания 19);
- «Многочлены от одной переменной» (для отработки навыков выполнения задания 15);
- «Решение уравнений и неравенств и их систем» (для отработки навыков выполнения заданий 13, 15, 18);
- «Решение текстовых задач» (для отработки навыков выполнения задания 11);

- «Решение социально–экономических задач» (для отработки навыков выполнения задания 17).

### 10 класс

#### I. Делимость чисел (10 ч)

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Признаки делимости натуральных чисел. Деление с остатком. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма. Решение уравнений в целых числах. Задачи на целые числа в КИМ ЕГЭ по математике.

#### II. Многочлены от одного переменного (7 ч)

Основные определения. Свойства делимости многочленов. Схема Горнера. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Решение алгебраических уравнений разложением на множители.

#### III. Решение уравнений и неравенств и их систем (17 ч)

Линейные уравнения и неравенства. Решение линейных уравнений и неравенств с параметром. Квадратные уравнения и неравенства. Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром. Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметром. Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств с параметром. Показательные уравнения и неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами.

### 11 класс

#### I. Решение уравнений и неравенств и их систем (10 ч)

Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами. Функционально–графический метод решения заданий с параметрами.

#### II. Решение текстовых задач (9 ч)

Арифметическая прогрессия. Задачи на арифметическую прогрессию. Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Задачи на геометрическую прогрессию. Задачи на части и проценты. Задачи на концентрацию. Задачи на простые и сложные проценты. Обобщенная формула сложных процентов. Задачи на средние величины.

#### III. Решение социально–экономических задач (11 ч)

Задачи о вкладах. Задачи о кредитах. Товарно-денежные отношения. Задачи на оптимизацию.

#### IV. Итоговое повторение (4 ч)

Решение заданий второй части КИМ ЕГЭ (профильный уровень)



### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Раздел программы	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
<b>10 класс</b>						
<b>1</b>	<i>Делимость чисел</i>					<b>10</b>
		Понятие делимости. Делимость суммы и произведения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать понятиями, определениями, формулами, теоремами теории чисел;</li> <li>– владеть основными понятиями и признаками теории делимости при решении задач;</li> <li>– использовать при решении задач изученные способы решения уравнений первой и второй степени с двумя неизвестными в целых числах</li> </ul>	1, 2, 4, 5		2
		Признаки делимости натуральных чисел				1
		Деление с остатком. Алгоритм Евклида				2
		Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма				1
		Решение уравнений в целых числах				2
		Задачи на целые числа в КИМ ЕГЭ по математике				2
<b>2</b>	<i>Многочлены от одного переменного</i>					<b>7</b>
		Основные определения. Свойства делимости многочленов. Схема Горнера	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать основными понятиями, определениями, формулами, теоремами;</li> <li>– выполнять деление уголком (или по схеме Горнера) многочлена, раскладывать многочлен на множители;</li> <li>– определять кратность корней многочлена (не выше четвертой сте-</li> </ul>	3, 4, 5		2
		Теорема Безу				1
		Следствия из теоремы Безу				1
		Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Нью-				1

№ п/п	Раздел программы	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
		тона	пени);			
		Решение алгебраических уравнений разложением на множители	– оценивать число корней целого алгебраического уравнения (не выше четвертой степени); – применять различные приемы решения целых алгебраических уравнений (не выше четвертой степени)			2
<b>3</b>	<i>Решение уравнений и неравенств и их систем</i>		– свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;	4, 5, 6, 7, 8		17
		Линейные уравнения и неравенства	– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней;			1
		Решение линейных уравнений и неравенств с параметром	– определять тип и выбирать метод решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;			1
		Квадратные уравнения и неравенства	– выбирать метод и решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;			1
		Решение квадратных уравнений и неравенств с параметром	– применять функционально-графический метод решения уравне-			2
		Дробно-рациональные уравнения и неравенства				1
		Решение дробно-рациональных уравнений и неравенств с параметром				2
		Иррациональные уравнения и неравенства				1
		Решение иррациональных уравнений и неравенств с параметром				2
		Показательные уравнения и неравенства				1

№ п/п	Раздел программы	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
		Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами	ний и неравенств с параметрами			2
		Логарифмические уравнения и неравенства				1
		Решение логарифмических уравнений и неравенств с параметрами				2
		<i>Итого за 10 класс:</i>				<b>34</b>

№ п/п	Раздел программы	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
<b>11 класс</b>						
<b>1</b>	<i>Решение уравнений и неравенств и их систем</i>					<b>10</b>
		Тригонометрические уравнения и неравенства	– свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; – решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней; – определять тип и выбирать метод	4, 5, 7		2
		Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами				3
		Функционально–графический метод решения заданий с параметрами				5

№ п/п	Раздел программы	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
			решения уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств; – выбирать метод и решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; – применять функционально-графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами			
<b>2</b>	<i>Решение текстовых задач</i>					<b>9</b>
		Арифметическая прогрессия. Задачи на арифметическую прогрессию	– решать разные задачи повышенной трудности;	1, 5, 6, 7, 8		1
		Геометрическая прогрессия. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Задачи на геометрическую прогрессию	– анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения, рассматривая различные методы;			1
		Задачи на части и проценты	– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;			1
		Задачи на концентрацию	– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;			1
		Задачи на простые и сложные проценты	– переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы			2
		Обобщенная формула сложных процентов				1
		Задачи на средние величины				2
<b>3</b>	<i>Решение социально-экономических задач</i>		– решать разные задачи повышенной			11

№ п/п	Раздел программы	Содержание программы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности	Авторская программа	Рабочая программа
		Задачи о вкладах	ной трудности; – строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы	2, 5, 7, 8		3
		Задачи о кредитах				3
		Товарно-денежные отношения				2
		Задачи на оптимизацию				3
<b>4</b>		Итоговое повторение. Решение заданий второй части КИМ ЕГЭ (профильный уровень)	Выполнять самостоятельно задания и правильно их оформлять, планировать свою деятельность, проверять и оценивать конечный результат	3, 4, 5		<b>4</b>
	<i>Итого за 11 класс:</i>					<b>34</b>
	<i>Итого по программе:</i>					<b>68</b>

Реализация рабочей программы осуществляется с помощью следующих пособий и ресурсов:

- 1.Алгебра и начала математического анализа. Универсальный многоуровневый сборник задач. 10-11 классы: учебн. пособие для общеобразоват. организаций / И.В. Яценко, С.В. Шестаков. М.: Просвещение, 2020.
- 2.Задачи по математике. Алгебра / В.В. Вавилов, И.И.Мельников, С.Н.Олехник, П.И.Пасиченко. М.: Физматлит, 2007.

3. Математика. ЕГЭ. Задачи с параметрами ( типовые задания 18). А.А. Прокофьев, А.Г. Корянов. Ростов н/Д, Легион, 2020.

4. Математика. ЕГЭ. Задачи на целые числа ( типовые задания 19). А.А. Прокофьев, А.Г. Корянов. Ростов н/Д, Легион, 2019.

5. Интернет-ресурсы:

–alexlarin.net,

–reshu-ege.ru,

–www.fipi.ru(открытый банк заданий ЕГЭ).

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО учителей-предметников  
ГБОУ КШИ «Кубанский казачий кадетский корпус»

\_\_\_\_\_ ФИО

подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника по УВР  
ГБОУ КШИ «Кубанский казачий кадетский корпус»

\_\_\_\_\_ ФИО

подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года