

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8
с углубленным изучением отдельных предметов»**

Приложение к программе ООП СОО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ПРАКТИКУМ ПО МАТЕМАТИКЕ»
(для 10 классов)**

г. Когалым, 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по математике для 10 класса разработана на основе Примерной программы среднего(полного) общего образования (углубленный уровень) с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования и в дополнение к программам для общеобразовательных школ:

Математика: алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: составитель Т. А. Бурмистрова, М. Просвещение, 2018г. Математика: геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: составитель Т. А. Бурмистрова, М. Просвещение, 2020г. Реализация рабочей программы осуществляется с использованием УМК:

- Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва. Просвещение. 2020.
- П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Задачи с параметрами. М.: ИЛЕКСА, Харьков: Гимназия, 1999.
- С.В. Кравцев и др. Методы решения задач по алгебре от простых до сложных. М.: Издательство: «Экзамен», 2005.
- Е.А.Полякова. Уравнения и неравенства с параметрами в профильном 11 классе. М.: ИЛЕКСА, 2010.
- И.А. Кушнир. Избранные задачи по геометрии. Трапеция. М.: ИЛЕКСА, 2016.
- Г.З. Генкин. Геометрические решения негеометрических задач: кн. для учителя, М.: Просвещение, 2007.
- Э.Г. Готман. Стереометрические задачи и методы их решения. —М.: МЦНМО, 2006.

Целями реализации внеурочной деятельности по математике на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- ✓ формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- ✓ развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- ✓ 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: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачами реализации внеурочной деятельности по математике на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- * овладение различными методами в решении конкретной задачи;
- * совершенствование умения выбрать наиболее рациональный способ решения;
- * сведения, расширяющие кругозор обучающихся и способствующие развитию межпредметных связей;
- * формирование средствами математики чувства гармонии и эстетических потребностей;
- * расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

*изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания для решения практических задач;

Общая характеристика внеурочной деятельности по математике

Содержание образования представлено в следующих направлениях:

*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 геометрические, физические и другие прикладные задачи;

*расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

*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. Изучение математики в старшей школе на углубленном уровне направлено на достижение следующих целей:

*формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

*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 логического 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 средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные)

Личностные результаты:

– ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 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;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы **представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):**

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- 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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты.

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.

Содержание внеурочной деятельности по математике

Раздел «Алгебра» (задачи с параметрами) – 39 часов.

Раздел «Планиметрия» - 12 часов.

Раздел «Стереометрия» - 17 часов.

«Алгебра» (задачи с параметрами) – 39 часов

Линейные уравнения с параметром и уравнения, приводимые к линейным. Линейные неравенства с параметром и неравенства, приводимые к линейным. Квадратные уравнения с параметром и уравнения, приводимые к квадратным. Квадратные неравенства с параметром. Задачи, связанные с исследованием корней квадратного трехчлена. Графические приемы при решении задач с параметрами. Метод областей. Использование симметрии аналитических выражений при решении задач с параметрами. Использование общих свойств функций при решении

задач с параметрами. Метод «геометрической» подстановки для решения задач с параметрами. Выделение полного квадрата как метод решения уравнений с параметрами. Дискриминантный метод. Метод тригонометрической подстановки. «Пучок прямых на плоскости» при решении задач с параметрами. Теорема косинусов как геометрическое средство решения некоторых иррациональных уравнений и неравенств.

«Планиметрия» - 12 часов. Этот раздел включает три темы: «Отрезки и углы, связанные с окружностью»; «Геометрия треугольника»; «Четырехугольники».

Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанные и описанные четырехугольники. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. Следствия. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Теоремы Менелая и Чевы. Свойства произвольной трапеции. Параллелограмм Вариньона и площадь трапеции.

«Стереометрия» -17 часов.

Задачи на построение сечений тетраэдра. Задачи на построение сечений параллелепипеда. Применение теоремы Менелая при нахождении размеров сечений многогранников. Расстояние между скрещивающимися прямыми (способы нахождения). Свойства перпендикулярных плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол. Пространственная теорема Пифагора. Элементы симметрии правильных многогранников.

Тематическое планирование

Тематическое планирование внеурочной деятельности по математике в 10 классе

№	Раздел	Количество часов	Количество самостоятельных работ	Темы самостоятельных работ
1	Планиметрия	12	3	С-1 «Углы и отрезки, связанные с окружностью». С-2 «Геометрия треугольника» С-3 «Четырехугольники»
2	Алгебра (задачи с параметрами)	39	8	С-4 «Линейные уравнения и неравенства с параметрами». С-5 «Квадратные уравнения с параметрами». С-6 «Квадратные неравенства с параметрами». С-8 «Исследование корней квадратного трехчлена». С-9 «Метод областей». С-12 «Идея симметрии в задачах с параметрами». С-13 «Комбинация методов в задачах с параметрами». С-14 «Тригонометрия в задачах с параметрами».
3	Стереометрия	17	3	С-7 «Сечения многогранников». С-10 «Расстояние между скрещивающимися прямыми». С-11 «Перпендикулярность в пространстве»

Календарно-тематическое планирование (2ч в неделю, 68 часов)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Содержание воспитания
Планиметрия (Отрезки и углы, связанные с окружностью)		4	Различать определение, свойство и признак касательной к окружности. Демонстрировать применение свойства касательной, теоремы о вписанном угле при доказательстве теоремы об угле между касательной и хордой. Применять признаки подобия треугольников при доказательстве теоремы об отрезках пересекающихся хорд. Использовать доказанные теоремы при решении задач. Владеть понятием «среднее пропорциональное» для отрезков касательной и секущей. Применять теорему о касательной и секущей, проведенных из одной точки и следствие при решении задач. Формулировать свойства и признаки (взаимно обратные теоремы) вписанных и описанных четырехугольников. Демонстрировать их применение при решении задач.	Способствовать развитию логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики, воспитание ответственности, самостоятельности, добросовестного отношения к учению.
1	Угол между касательной и хордой. Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью.	1	. Формулировать и доказывать теорему о длине медианы, теорему о свойстве биссектрисы и применять их при решении задач..	Воспитание познавательного интереса, элементов культуры общения, побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности, владение интеллектуальными умениями и мыслительными операциями.
2	Углы с вершинами внутри и вне круга.	1		
3	Вписанные и описанные <u>четырёхугольники</u>	1		
4	<u>Самостоятельная работа №1</u>	1		
Планиметрия (Геометрия треугольника)		5		
5	Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. <u>Следствия.</u>	1		Способствовать развитию логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики, владение интеллектуальными умениями и мыслительными операциями.

6	<u>Формулы площади треугольника. Формула Герона.</u>	1	Использовать все изученные формулы площади треугольника, выбирать формулу для рационального решения задачи. Распознавать на чертежах к задачам возможность использования теорем Менелая и Чебы, когда требуется доказать или найти отношение отрезков. Демонстрировать применение этих теорем при решении задач.	Формировать умения проводить оценку и самооценку знаний и умений, осознанные мотивы учения и положительное отношение к знаниям. Способствовать развитию отношения к математике как одной из составляющих общечеловеческой культуры на примерах наследия выдающихся ученых-математиков.
7-8	Теорема Менелая. <u>Теорема Чебы. Решение задач</u>	2		
9	<u>Самостоятельная работа №2</u>	1		
Планиметрия (Четырехугольники)		3	Через решение задач формулировать свойства произвольной трапеции: середины оснований, точка пересечения диагоналей и точка пересечения прямых, содержащих боковые стороны, лежат на одной прямой; сумма квадратов диагоналей трапеции равна сумме квадратов боковых сторон и удвоенного произведения оснований и др. Демонстрировать применение этих свойств при решении задач. Использовать понятие параллелограмма Вариньона и связь между его площадью и площадью трапеции в решении задач.	Способствовать развитию интуиции, логического мышления. Формировать позитивное отношение к знаниям. Способствовать получению удовлетворения от результатов труда.
10	Свойства произвольной трапеции	1		
11	Параллелограмм Вариньона и площадь трапеции	1		
12	Самостоятельная работа №3	1		
Алгебра (Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметрами)		12		
13-14	Линейные уравнения и уравнения, приводимые к линейным	2		

15-16	Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным	2	Рассматривать уравнение (неравенство) с параметром как семейство уравнений (неравенств), определяемых параметром. Формулировать ответ на вопрос: «Что значит решить уравнение (неравенство) с параметром и как должен выглядеть ответ к задаче?» Выполнять по общим схемам решение линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами, а также уравнений и неравенств, приводимых к указанным видам.	Воспитывать интерес к исследовательской деятельности, культуру математической речи. Формировать умение составлять алгоритм действий и вырабатывать это умение в практической жизни. Побуждать к преодолению трудностей.
17	Решение линейных уравнений и неравенств с <u>параметром</u>	1	Демонстрировать алгоритмический подход в решении линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметром.	
18	<u>Самостоятельная работа №4</u>	1		
19-20	Квадратные уравнения и уравнения, приводимые к <u>квадратным</u>	2		
21	<u>Самостоятельная работа №5</u>	1		
22=23	Квадратные неравенства с <u>параметром</u>	2		
24	<u>Самостоятельная работа №6</u>	1		

Стереометрия		4	Применять «метод следов», центральное проектирование и параллельное проектирование при построении сечений тетраэдра и параллелепипеда. Использовать теорему Менелая и формулы площадей многоугольников для отношения длин линейных размеров сечений и вычисления их площадей.	Способствовать развитию оперативной памяти, логического мышления, произвольного внимания. Воспитание познавательного интереса, элементов культуры общения, побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности. Воспитывать умение осмысленно слушать, привитие аккуратности в исполнении геометрического чертежа.
25	Задачи на построение сечений тетраэдра	1		
26	Задачи на построение сечений параллелепипеда	1		
27	Задачи на построение сечений многогранников. Применение теоремы Менелая при нахождении размеров сечений	1		
28	Самостоятельная работа №7	1		
Алгебра (Задачи с параметрами)		8	Переформулировать условие задачи на язык расположения корней квадратного трехчлена относительно некоторого числа или двух чисел. Получить геометрическую интерпретацию условия. Выписать совокупность алгебраических систем, соответствующих геометрической иллюстрации. Записать ответ на основе решения совокупности. Использовать координатную плоскость для построения геометрического образа уравнения, неравенства методом областей, рассматривая параметр как равноправную переменную. Демонстрировать умение «снимать» с графика нужную информацию.	Способствовать развитию оперативной памяти, логического мышления, произвольного внимания. Воспитание познавательного интереса, элементов культуры общения, побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности.
29-31	Задачи, связанные с исследованием корней квадратного трехчлена	3		
32	Самостоятельная работа №8	1		
33	Графические приемы при решении задач с параметрами. Метод областей	1		
34-35	Решение задач с параметрами на применение метода областей	2		
36	Самостоятельная работа №9	1		
Стереометрия		9		
37-38	Расстояние между скрещивающимися прямыми	2		
39	Самостоятельная работа №10	1		

40-41	Свойства перпендикулярных плоскостей.	2	Формулировать, доказывать и применять свойства перпендикулярных плоскостей (задачи № 178, 179, 183) при решении стереометрических задач. Формулировать определения трехгранного и многогранного углов. Перечислять их свойства. Демонстрировать их применение при решении задач.	Способствовать развитию пространственного воображения. Воспитывать эстетический вкус в практической деятельности. Прививать аккуратность в построении чертежей.
42	Трехгранный угол.	1		
43	Многогранный угол	1		
44	<u>Решение задач</u>	1		
45	Самостоятельная работа №11	1		
Алгебра (Задачи с параметрами)		11	Обнаруживать какую-либо симметрию заданных выражений из многообразия возможных видов симметрии. Соблюдать логические этапы в рассуждениях с симметрией. Устанавливать необходимое условие и проверять его достаточность. Повторить общие свойства функций. Применять их при решении задач с параметрами. Сопоставлять вид уравнения с формулами геометрических величин и образов. Переформулировать решение алгебраической задачи на геометрический язык. Применять выделение полного квадрата Д – метод в задачах с параметрами.	Воспитание познавательного интереса, элементов культуры общения, побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности. Воспитание познавательного интереса, элементов культуры общения, побуждать учащихся к преодолению трудностей в процессе умственной деятельности. Воспитывать умение осмысленно слушать, привитие аккуратности в исполнении геометрического чертежа.
46-47	Использование симметрии аналитических выражений при решении задач с параметрами	2		
48-49	Использование общих свойств функций при решении задач с параметрами	2		
50	Самостоятельная работа №12	1		
51-52	Метод «геометрической» подстановки для решения задач с параметрами	2		
53	Выделение полного квадрата как метод решения уравнений с параметрами	1		
54-55	Дискриминантный метод	2		
56	Самостоятельная работа №13	1		
	Стереометрия	4		
57-58	Пространственная теорема Пифагора	2		

<u>59-60</u>	Элементы симметрии правильных многогранников. <u>Практическая работа.</u>	2	Демонстрировать аналогии теоремы Пифагора в пространственных геометрических фигурах и применять теорему в решении задач.	Формирование единой картины мира на основе разнообразных подходов к решению одной задачи. Воспитание познавательного интереса, побуждения к самообразованию. Воспитание умения видеть математические задачи в окружающем мире.
	Алгебра (Задачи с параметрами)	8	Формулировать определение правильного многогранника. Перечислять виды правильных многогранников.	
<u>61-62</u>	Метод тригонометрической подстановки	2	Демонстрировать симметрию относительно точки, относительно прямой и относительно плоскости в правильных многогранниках.	
<u>63-64</u>	«Пучок прямых на плоскости» при решении задач с параметрами	2	Распознавать в алгебраической структуре выражения строение каких-либо известных тригонометрических формул. Применять метод тригонометрической подстановки в решении алгебраических уравнений.	
<u>65</u>	<u>Самостоятельная работа №14</u>	1	Демонстрировать решение некоторых иррациональных уравнений алгебраическим и геометрическим способом на примере теоремы косинусов.	
<u>66-67</u>	Теорема косинусов как геометрическое средство решения некоторых иррациональных уравнений	2		
<u>68</u>	<u>Итоговое тестирование</u>	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Учебная литература.

1. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Математика: алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2020;
2. Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни. Геометрия. 10-11 классы. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва. Просвещение.2020.

2. Дополнительная и методическая литература.

1. П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Задачи с параметрами. М.: ИЛЕКСА, Харьков: Гимназия, 1999.
2. С.В. Кравцев и др. Методы решения задач по алгебре от простых до сложных. М.: Издательство: «Экзамен», 2005.
3. Е.А. Полякова. Уравнения и неравенства с параметрами в профильном 11 классе. М.: ИЛЕКСА, 2010.
4. И.А. Кушнир. Избранные задачи по геометрии. Трапеция. М.: ИЛЕКСА, 2016.
5. Г.З. Генкин. Геометрические решения негеометрических задач: кн. для учителя, М.: Просвещение, 2007.
6. Э.Г. Готман. Стереометрические задачи и методы их решения. –М.: МЦНМО, 2006.

3. Электронные образовательные ресурсы.

1. Учительский портал: www.uchportal.ru
2. Сеть творческих учителей: http://it-n.ru/communities.aspx?cat_no=4510&tmpl=com
3. Единая коллекция образовательных ресурсов: www.school-collektion.edu.ru
4. Сайт открытого банка заданий ЕГЭ ФИПИ: <http://os.fipi.ru/home/1>
5. Сайт для самообразования и онлайн тестирования: <http://uztest.ru/>
6. Дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ»: <http://reshuerz.pf> , <http://reshuege.ru>