

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»
(ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
непрерывному образованию
Адамова М.В. Адамова
«19» 09. 2018г.

Дополнительная общеразвивающая программа

Подготовительный курс по математике

Абакан
2018

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации дополнительной общеразвивающей программы «Подготовительный курс по математике» является подготовка учащихся к сдаче основного государственного экзамена по средствам повторения, систематизации, углубления и расширения знаний, умений и навыков за курс математики 9-10 классов.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

- определение модуля числа, свойства модуля, геометрический смысл модуля;
- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений и неравенств, систем уравнений и систем неравенств, в том числе содержащих модуль;
- приемы построения графиков линейных, квадратных, дробно-рациональных, тригонометрических функций;
- формулы тригонометрии;
- свойства тригонометрических функций;
- методы решения тригонометрических уравнений и неравенств;
- понятие параметра;
- поиски решений уравнений и неравенств с параметром;
- методы решения геометрических и стереометрических задач;
- методы решения текстовых задач;
- понятие производной;
- формулы и правила дифференцирования.

Уметь:

точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения задач;

выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и тригонометрических выражений;

решать уравнения и неравенства с модулем и их системы;

- строить графики линейных, квадратных, дробно-рациональных, тригонометрических функций;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы;
- аналитически решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами;
- решать текстовые задачи на работу, движение, проценты, смеси.

Владеть:

- самоконтролем времени выполнения заданий;
- оценками объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумного выбора этих заданий;
- прикидками границ результатов.

1.3 Категория слушателей – ученики 10 классов средних общеобразовательных школ.

1.4. Трудоемкость обучения:

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 81 час.

1.5. Форма обучения: очная, без отрыва от учебы

1.6. Режим занятий: лекции, практические занятия.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Учебный план является приложением к ДОП. Доступ к электронной версии учебного плана предоставляется в электронной информационно-образовательной среде на официальном сайте университета (<http://khsu.ru>).

Название модулей и разделов	Всего, час	В том числе		Форма контроля
		лекции	практические	
Модуль 1. Алгебра и начала анализа		11	47	Проверочные работы
Модуль 2. Геометрия	8	2	6	Проверочные работы
Модуль 3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики	9	3	6	Проверочные работы
Решение вариантов учебно-тренировочных тестов ЕГЭ	6		6	
ИТОГО	81	16	65	

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Название модулей и разделов	Всего, час	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические	
	Модуль 1. Алгебра и начала анализа	58	11	47	Проверочные работы
1.1	Тождественные преобразования степенных и иррациональных выражений	3	1	2	
1.2	Квадратный трехчлен. Рациональные уравнения и неравенства	4	1	3	
1.3	Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля	4	1	3	
1.4	Иррациональные уравнения	2		2	
1.5	Тождественные преобразования и вычисление тригонометрических выражений. Действия с обратными	5	2	3	

№ п/п	Название модулей и разделов	Всего, час	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические	
	тригонометрическими функциями				
1.6	Тригонометрические уравнения	4	1	3	
1.7	Показательные уравнения и неравенства	3		3	
1.8	Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства	6	1	5	
1.9	Системы уравнений, неравенств	4		4	
1.10	Функции	5	1	4	
1.11	Производная функции	5	1	4	
1.12	Задания с параметром	5	1	4	
1.13	Текстовые задачи	5	1	4	
1.14	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	3		3	
2.	Модуль 2. Геометрия	8	2	6	Проверочные работы
2.1	Планиметрия	4	1	3	
2.2	Стереометрия	4	1	3	
3	Модуль 3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики	9	3	6	Проверочные работы
3.1	Элементы комбинаторики	3	1	2	
3.2	Элементы теории вероятностей	3	1	2	
3.3	Элементы статистики	3	1	2	
4.	Решение вариантов учебно-тренировочных тестов ЕГЭ	6		6	
	Итого:	81	16	65	

2.3 Содержание теоретических разделов (16 часов.)

Модуль «Алгебра»

Тема 1.1. Тожественные преобразования степенных и иррациональных выражений (1 час).

Тема 1.2 Квадратный трехчлен. Рациональные уравнения и неравенства (1 час). Разложение на множители, выделение полного квадрата. График. Теорема Виета. Решение квадратных неравенств. Исследование решений квадратного уравнения. Равносильность уравнений. Основные методы решения. Биквадратные уравнения

Тема 1.3 Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля (1 час). Геометрический смысл, свойства. Алгебраические уравнения, содержащие знак модуля. Рациональные неравенства, содержащие знак модуля. Графики функций, содержащих модуль.

Тема 1.5 Тожественные преобразования и вычисление тригонометрических выражений. Действия с обратными тригонометрическими функциями (2 часа). Определения тригонометрических функций. Их свойства, графики. Зависимость между функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения. Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Определения обратных тригонометрических функций их свойства и графики. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

Тема 1.6 Тригонометрические уравнения (1 час). Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Методы решения тригонометрических уравнений. Отбор корней уравнения на интервале.

Тема 1.8 Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства (1 час). Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция, ее график. Логарифмические уравнения, неравенства и системы уравнений

Тема 1.10 Функции (1 час). Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические функции их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Функции и их свойства и графики.

Тема 1.11 Производная функции (1 час). Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Исследование тригонометрических функций.

Тема 1.12 Задания с параметром (1 час). Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром. Линейные уравнения с параметром.

Тема 1.13 Текстовые задачи (1 час). Числовые зависимости, движение, работа, банковский процент, смеси и сплавы

Модуль «Геометрия»

Тема 2.1. Планиметрия (1 час). Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Координатная плоскость. Векторы. Вычисление длин и площадей.

Тема 2.2. Стереометрия (1 час). Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника.

Модуль 3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики

Тема 3.1. Элементы комбинаторики (1 час). Формулы комбинаторики: повторение, размещение, сочетание.

Тема 3.2. Элементы теории вероятностей (1 час). Классическое определение вероятности, формулы вероятностных событий.

Тема 3.3 Элементы статистики (1 час). Понятие среднего значения, дисперсия, моды и медианы.

2.4 Содержание практических разделов (65 часов.)

Модуль «Алгебра»

Тема 1.1. Тожественные преобразования степенных и иррациональных выражений (2 часа).

Тема 1.2 Квадратный трехчлен. Рациональные уравнения и неравенства (3 часа). Разложение на множители, выделение полного квадрата. График. Теорема Виета. Решение квадратных неравенств. Исследование решений квадратного уравнения. Равносильность уравнений. Основные методы решения. Биквадратные уравнения

Тема 1.3 Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля (3 часа). Геометрический смысл, свойства. Алгебраические уравнения, содержащие знак модуля. Рациональные неравенства, содержащие знак модуля. Графики функций, содержащих модуль.

Тема 1.4 Иррациональные уравнения (2 часа).

Тема 1.5 Тожественные преобразования и вычисление тригонометрических выражений. Действия с обратными тригонометрическими функциями (3 часа). Определения тригонометрических функций. Их свойства, графики. Зависимость между функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения. Тригонометрические функции двойного и половинного аргументов. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Определения обратных тригонометрических функций их свойства и графики. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

Тема 1.6 Тригонометрические уравнения (3 час). Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Методы решения тригонометрических уравнений. Отбор корней уравнения на интервале.

Тема 1.7 Показательные уравнения и неравенства (3 часа)

Тема 1.8 Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства (5 часов). Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция, ее график. Логарифмические уравнения, неравенства и системы уравнений

Тема 1.9 Системы уравнений и неравенств. (4 часа).

Тема 1.10 Функции (4 часа). Свойства и графики элементарных функций.

Тригонометрические функции их свойства и графики. Преобразования графиков функций. Функции и их свойства и графики.

Тема 1.11 Производная функции (4 час). Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная и ее физический смысл. Исследование функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функций. Исследование тригонометрических функций.

Тема 1.12 Задания с параметром (4 час). Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром. Линейные уравнения с параметром.

Тема 1.13 Текстовые задачи (4 час). Числовые зависимости, движение, работа, банковский процент, смеси и сплавы

Тема 1.14 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики (3 часа).

Модуль «Геометрия»

Тема 2.1. Планиметрия (3 часа). Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника. Координатная плоскость. Векторы. Вычисление длин и площадей.

Тема 2.2. Стереометрия (3 час). Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь поверхности составного многогранника.

Модуль 3. Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики

Тема 3.1. Элементы комбинаторики (2 часа). Формулы комбинаторики: повторение, размещение, сочетание.

Тема 3.2. Элементы теории вероятностей (2 часа). Классическое определение вероятности, формулы вероятностных событий.

Тема 3.3 Элементы статистики (2 часа). Понятие среднего значения, дисперсия, моды и медианы.

Тема 4. Решение вариантов учебно-тренировочных тестов ЕГЭ (6 часов).

3. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий. Каждый слушатель обеспечен доступом к ЭИОС и библиотечному фонду университета.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Компьютерный класс, аудитория с мультимедийным оборудованием	теоретические занятия; практические занятия	Персональный компьютер с подключением к Интернету, Windows 7, 8, 10, Microsoft Office, мультимедийное оборудование.

4. Учебно-методическое обеспечение программы

Учебный процесс по дополнительной общеразвивающей программе обеспечен учебной и учебно-методической литературой, включая ресурсы электронных библиотечных систем. Слушателям обеспечена возможность доступа к учебно-методическим материалам, разработанным составителями программы и размещённым в ЭИОС университета (на сайте библиотеки ХГУ им. Н.Ф. Катанова <http://library.khsu.ru/>; сайте университета <http://khsu.ru/>).

Перечень рекомендуемой литературы:

1. <https://ege.sdangia.ru/> Официальный информационный портал ЕГЭ
2. <http://egemetr.ru/> Единый портал подготовки к ЕГЭ.
3. <http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений, контрольные измерительные материалы и пособия для подготовки к ЕГЭ.

5. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы предусматривает текущий и итоговый контроль.

Форма текущего контроля уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися контрольной работы.

Знания, умения, владения опытом	Оценочные средства
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определение модуля числа, свойства модуля, геометрический смысл модуля; • алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений и неравенств, систем уравнений и систем неравенств, в том числе содержащих модуль; • приемы построения графиков линейных, квадратных, дробно-рациональных, тригонометрических функций; 	<p>тест практические задачи</p>

На лекционных занятиях слушатели знакомятся с теоретическим материалом, на практических занятиях слушатели осваивают практические навыки.

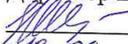
7. Составители программы

ФИО преподавателя	Ученая степень, ученое звание	Номер разработанного модуля/раздела/темы	Подпись
Габдулсаматова О.А.			

СОГЛАСОВАНО
Начальник УНО

«19»  2018 г.

Директор ЦДПП


«28»  2018г.