

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 03.11.2021 08:16:29

Уникальный программный ключ

efea6230e2efac32304d38e9db5e74973ec73b4cfd285098c9ea3bd810779435

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

С.Д. Шепелёв

_____ 2018г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ**

Наименование программы

МАТЕМАТИКА

Форма обучения

очная

Троицк
2018

Дополнительная образовательная программа для детей и взрослых **МАТЕМАТИКА** предназначена для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым вузом самостоятельно.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1.	Программа дисциплины	3
2.	Методические материалы	5

Введение

Программа предназначена для дополнительной подготовки детей и взрослых по Математике.

Основная цель программы состоит в оказании помощи абитуриенту по усвоению основного алгоритма построения решения математических задач и так же надлежащего текстуального представления этого решения при письменной форме сдачи экзамена по математике, проводимого вузом самостоятельно.

Каждый раздел учебного пособия включает в себя теоретический материал, примеры решения задач и задания для самостоятельной работы.

1 Программа дисциплины

1.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины:

- закрепление теоретических знаний; развитие практических умений и навыков поступающих; совершенствование математической культуры и творческих способностей;
- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний;
- обеспечение усвоения обучающимися общих приемов и способов решения задач, развитие умений самостоятельно анализировать и решать математические задачи;
- формирование и развитие аналитического и логического мышления;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

1.2 Требования к уровню освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны **знать:**

математические термины (числа, выражения, корни, степени, логарифмы, проценты), основное свойство пропорции; способы преобразования арифметических, алгебраических, тригонометрических выражений; схему решения линейных, квадратных, дробно-рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений; способы решения неравенств и систем уравнений; способы решения уравнений содержащих переменную под знаком модуля; определение параметра; примеры уравнений с параметром; основные типы задач с параметрами; основные способы решения задач с параметрами; определение функции, виды изученных функций их свойства и графики; элементарные методы исследования функций; понятие о производной, первообразной и их применение; основы планиметрии и стереометрии; метод координат и его применение к решению задач;

уметь и владеть навыками:

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций; вычислять производные и первообразные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; определять координаты точки проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи, исследовать полученные модели с использованием аппарата алгебры; моделировать реальные ситуации на языке геометрии исследовать, построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчёты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; решать прикладные задачи, в том числе социально – экономического характера, на наибольшее и наименьшее значение, на нахождение скорости и ускорения; применять вышеуказанные знания и умения на практике; находить по возможности оптимальные и рациональные способы решения задач.

1.3 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Структура КИМов и технология проведения ЕГЭ

Тема 1. Структура и содержание контрольно–измерительных материалов единого государственного экзамена по математике.

Демонстрационный вариант КИМ ЕГЭ 2017 г. Система оценивания. Примеры заданий с кратким ответом (задания 1-12). Примеры заданий с развернутым ответом (задания 13-19). Тренировочные варианты ЕГЭ 2017 г.

Раздел 2. Алгебра и введение в математический анализ.

Тема 2. Числа, корни и степени.

Дроби и проценты. Целые числа Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Задачи практического содержания (дроби, проценты, смеси и сплавы, движение, работа).

Тема 3. Основы тригонометрии.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.

Тема 4. Логарифмы.

Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e .

Тема 5. Преобразования выражений.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

Тема 6. Функции.

Определение и график функции. Функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

Элементарное исследование функций. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

Основные элементарные функции. Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, ее график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, ее график. Логарифмическая функция, ее график.

Тема 7. Уравнения и неравенства.

Уравнения. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.

Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

Тема 8. Начала математического анализа.

Производная. 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. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Первообразная и интеграл. Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Раздел 3. Геометрия

Тема 9. Планиметрия.

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.

Тема 10. Прямые в пространстве.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Тема 11. Многогранники.

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. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тема 12. Тела и поверхности вращения.

Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Шар и сфера, их сечения.

Измерение геометрических величин. 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. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

Тема 13. Координаты и векторы.

Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами

Раздел 4. Теория вероятностей

Тема 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

Элементы статистики. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

1.4 Объём дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебной дисциплины распределяется по основным видам учебной работы

№ пп	Виды учебной работы	Срок обучения/ Количество часов по учебному плану					
		6 месяцев (10класс)		6 месяцев (11класс)		1 месяц	
1.	Общая трудоемкость	36	60	60	84	10	14
1.1.	Лекции, практические занятия	34	56	56	80	8	12
2.	Итоговый контроль	2	4	4	4	2	2

1.5 Распределение учебного времени по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Срок обучения/ Количество часов по учебному плану					
	6 месяцев (10класс)		6 месяцев (11класс)		1 месяц	
Раздел 1. Структура КИМ и технология проведения ЕГЭ.						
Тема 1. Структура и содержание контрольно - измерительных материалов Единого государственного экзамена по математике	2	2	2	4		
Раздел 2. Алгебра и введение в математический анализ.						
Тема 2. Числа, корни и степени	2	6	4	4		2
Тема 3. Основы тригонометрии	2	6	4	6	2	2
Тема 4. Логарифмы			4	6	2	2
Тема 5. Преобразования выражений	4	8	6	8		2
Тема 6. Функции	4	8	6	8		
Тема 7. Уравнения и неравенства	8	10	8	10	2	2
Тема 8. Начала математического анализа	2	4	6	8		
Раздел 3. Геометрия						
Тема 9. Планиметрия	4	8	4	6	2	2
Тема 10. Прямые в пространстве			2	4		
Тема 11. Многогранники			2	4		
Тема 12. Тела и поверхности вращения			2	4		
Тема 13. Координаты и векторы	2	4	4	4		
Раздел 4. Теория вероятностей						
Тема 14. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей			2	4		

Раздел 5. Итоговый контроль.						
Тема 15. Решение задач по всему курсу.	2	4	4	4	2	2
Итоговый контроль						
Общая трудоемкость дисциплины	36	60	60	84	10	14

2 Методические материалы

2.1 Рекомендуемая литература

Основная:

1. Стандарт среднего (полного) общего образования (профильный уровень). - "Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование" (Москва, Министерство образования Российской Федерации).

2. Яценко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С., Захаров П.И. Подготовка к ЕГЭ по математике – МЦНМО 2017.

3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов / под ред. И.В. Яценко — М. : Издательство «Национальное образование», 2018 (ЕГЭ. ФИПИ – школе).

4. Сборник основных формул по алгебре/ авт.-сост. И.С. Слонимская, Л.И. Слонимский. М: АСТ: Астрель: Профиздат 2017

5. ЕГЭ-2017. Математика: актив-тренинг: решение заданий В, С / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2017. — (ЕГЭ-2017. ФИПИ-школе)

6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2018: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф.Лысенко, С.Ю.Кулабухов

Дополнительная:

1. КИМы по подготовке к ЕГЭ по математике(2013-2018г)

2. Кочагин В.В. ЕГЭ 2014. Математика: сборник заданий- М.: Эксмо, 2013

3. Высоцкий И.Р. и др. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2014: Математика. - М.:А:Астрель,2013.- (ФИПИ).

4. Высоцкий И.Р. и др. Единый государственный экзамен 2014. Универсальные материалы для подготовки учащихся (ФИПИ-М.: Интеллект-Центр, 2013).

5. Открытый банк заданий ЕГЭ <http://wmv.fipi.ru/view/sections/228/docs/660.htm>

6. Образовательный портал для подготовки к экзаменам РЕШУ ЕГЭ <http://resh.uege.ru/>

7. Официальный информационный портал единого государственного экзамена <http://ege.edu.ru/>

8. Коннова Е.Г. Математика. Базовый уровень ЕГЭ-2014 (В1-В6)- Легион-М, Ростов-на-Дону, 2014.

9. ЕГЭ-2018. Математика: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2018. — (ЕГЭ-2018. ФИПИ-школе)

10. ЕГЭ-2018. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2018. — (ЕГЭ-2018. ФИПИ-школе)

11. ЕГЭ-2013. Математика: тематический сборник заданий / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2012. — (ЕГЭ-2013. ФИПИ-школе)

12. ЕГЭ-2013: Математика / ФИПИ авторы-составители: Ященко И.В., Семенов А.Л., Высоцкий И.Р., Гущин Д.Д., Захаров П.И., Панферов В.С., Посицельский С.Е., Семенов А.В., Семенова М.А., Сергеев И.Н., Смирнов В.А., Шестаков С.А., Шноль Д.Э.– М.: Астрель, 2012.

13. Справочник по элементарной математике. М.Я Выгодский (любое издание).

14. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в вузы. Автор: Сканава М.И. (любое издание)

3 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории, читальные залы.

3.1 Учебно-методические разработки

Методические указания:

1. Учебное пособие. Дополнительная образовательная программа для детей и взрослых. МАТЕМАТИКА. – ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, Троицк, 2018.