МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Гжельский государственный университет»**

(ГГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин

Программа вступительных испытаний

по математике

Пос. Электроизолятор

2017 г.

Программа вступительных испытаний по математике составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (10-11 кл.)

Утверждено на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин: протокол № 9

«28» апреля 2017 г.

Зав. кафедрой\_\_\_\_(подпись)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_к.ю.н., доц. Дугарская Т.А.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими.

**I. Основные понятия**

1. Натуральные числа (N). Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.

2. Целые (Z), рациональные (Q) и действительные числа (R). Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.

4. Функция, её область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.

5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции.

6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.

7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.

9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.

10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.

11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральный и вписанные углы.

12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.

13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.

14. Цилиндр, конус, шар, сфера.

15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.

16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.

17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.

18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.

19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

**II. Основные формулы и теоремы**

**Алгебра**

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.

2. Свойства числовых неравенств.

3. Формулы сокращенного умножения.

4. Свойства линейной функции и её график.

5. Формула вычисления корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.

6. Свойства квадратичной функции и её график.

7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.

8. Формулы общего члена и суммы n первых чисел членов арифметической прогрессии.

9. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.

10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n-ой степени. Свойства степеней с рациональными показателями.

11. Свойства степенной функции с целым показателем и её график.

12. Свойства показательной функции и её график.

13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.

14. Свойства логарифмической функции и её график.

15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения asinz + bcosz с помощью вспомогательного аргумента.

16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.

17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

**Геометрия**

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.

2. Свойства вертикальных и смежных углов.

3. Свойства равнобедренного треугольника.

4. Признаки равенства треугольников.

5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойства средней линии треугольника.

6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.

10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.

11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению секущей на её внешнюю часть.

12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.

13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.

14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

17. Свойства средней линии трапеции.

18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

**Литература**

**Федеральный перечень учебников www.fpu.edu.ru/**

***Учебники, входящие в федеральный перечень рекомендованных:***

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень). Учебник 10, 11 кл. «Просвещение» 2013
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень). Учебник 10, 11 кл. «Просвещение» 2013
3. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник). 10 класс. «Дрофа» 2015
4. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник). 11 класс. «Дрофа» 2015

**Учебные пособия**

1. Лаппо Л.Д., Попов М.А. ЕГЭ. Математика. Полный курс. Самостоятельная подготовка. 2017
2. Ященко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Математика. Практикум и диагностика. Базовый уровень. 2017
3. Ященко И.В., Шестаков Я сдам ЕГЭ! Математика. Рабочая тетрадь. Базовый уровень. 2016
4. Ященко И.В., Шестаков Я сдам ЕГЭ! Математика. Методика подготовки. Ключи и ответы. Базовый уровень. С.А. 2017
5. Ященко И.В., Шестаков Подготовка к ЕГЭ 2017. Математика. Базовый уровень. Методические указания. С.А. 2017
6. Высоцкий И.Р., Ященко И.В. ЕГЭ. Математика для нелюбителей. Подготовка к ЕГЭ. Базовый уровень. 2017