



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ И БИЗНЕСА»**

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной и инновационной работе
В.И. Рулинский

06 _____ 2018 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДЛЯ ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ
«МАТЕМАТИКА»
(РАБОЧАЯ ПРОГРАММА)**

Форма обучения: **очная**

БРЯНСК 2018

Содержание:

1. Описательная часть
2. Цели и задачи дополнительной образовательной программы
3. Рабочие программы дисциплин
4. Оценочные средства
5. Методические материалы
6. Организационно-педагогические условия

1. Описательная часть

1.1. Определение

Программа предназначена для дополнительной подготовки детей и взрослых по математике.

Дополнительная образовательная программа для детей и взрослых «Математика» предназначена для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым вузом самостоятельно.

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.

Дополнительная образовательная программа для детей и взрослых «Математика» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную на основе Стандарт среднего (полного) общего образования по математике утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ДОП регламентируется учебным планом, материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; календарным учебным графиком.

1.2. Нормативные документы для разработки ДОП

Нормативную правовую базу разработки ДОП составляет:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и прочие нормативно-правовые акты Министерства образования и науки РФ;
- Стандарт среднего (полного) общего образования по математике утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 года № 1008;
- Устав БИУБ.

2. Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Цель:

- Углубление знания математики и усвоение основного алгоритма построения решения математических задач и так же надлежащего текстуального представления этого решения при письменной форме сдачи экзамена по математике, проводимого вузом самостоятельно.

Задачи:

Обучающие:

- закрепление теоретических знаний; развитие практических умений и навыков поступающих; совершенствование математической культуры и творческих способностей;
- усвоение обучающимися общих приемов и способов решения задач, развитие умений самостоятельно анализировать и решать математические задачи;

Развивающие:

- формирование и развитие аналитического и логического мышления;
- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний;

Воспитательные:

- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.
- воспитание уважительного отношения к математической культуре

3. Рабочая программа дисциплины «Математика»

3.1 Цель и задачи учебной дисциплины

Цель и задачи 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.

3.2 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.

3.3 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Алгебра и введение в математический анализ.

Тема 1. 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 2. 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 3. Логарифмы.

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

Тема 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 2. Геометрия

Тема 8. 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 9. 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 10. 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 11. 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 12. 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

3.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость учебной дисциплины распределяется по основным видам учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Срок обучения/ Количество часов по учебному плану
		1 месяц
1.	Общая трудоемкость	14
1.1	Лекции	0
1.2.	Практические занятия	12
1.3.	Итоговый контроль	2

3.5 Распределение учебного времени по разделам и темам

Наименование разделов и тем	Срок обучения/ Количество часов по учебному плану
	1месяц
Раздел 1. Алгебра и введение в математический анализ.	
Тема 1. Числа, корни и степени	1

Тема 2. Основы тригонометрии	1
Тема 3. Логарифмы	1
Тема 4. Преобразования выражений	1
Тема 5. Функции	1
Тема 6. Уравнения и неравенства	1
Тема 7. Начала математического анализа	1
Раздел 2. Геометрия	
Тема 8. Планиметрия	1
Тема 9. Прямые в пространстве	1
Тема 10. Многогранники	1
Тема 11. Тела и поверхности вращения	1
Тема 12. Координаты и векторы	1
Раздел 3. Итоговый контроль	
Тема 13. Решение задач по всему курсу. Итоговый контроль	2
Общая трудоемкость дисциплины	14

4. Оценочные средства

4.1 Контрольная работа

Вариант 1

1. Найти пределы функций

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{3-\sqrt{x+6}}, \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{3x}, \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 20x}.$$

2. Найдите предел функции, используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 4}{\ln(x - 15)}.$$

3. Найдите производную функции $y = e^{\frac{x^2-3}{4}} \cdot \arccos x$

$$\text{в точке } x_0 = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

4. Решите неравенство $6^{2x-3} < 216$.

5. Вычислите скалярное произведение векторов

$$\vec{a} \{9; -1; 2\} \text{ и } \vec{b} \{3; 4; -7\}.$$

6. Вычислите интеграл

$$\int_0^1 (2x^3 - 1)^4 \cdot x^2 dx .$$

7. Найдите объем тела, полученного вращением вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y=0$, $y=3$, $y=5$ и $y = \sqrt{x - 2}$.

Вариант 2

1. Найти пределы функций

а) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4 - x}{4 - \sqrt{x + 12}}$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{4x}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\sin 18x}$.

2. Найдите предел функции, используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 25} \frac{\sqrt{x} - 5}{\ln(x - 24)} .$$

3. Найдите производную функции $y = e^{x^2 - \frac{1}{2}} \cdot \arcsin x$

в точке $x_0 = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

4. Решите неравенство $\frac{x^2 - 16}{x + 2} \geq 0$.

5. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 3x) = -1$.

6. Вычислите интеграл

$$\int_0^1 (3x^4 + 1)^2 \cdot x^3 dx .$$

7. Найдите объем тела, полученного вращением вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y=0$, $x=4$, $x=6$ и $y = \sqrt{x - 3}$.

4.2 Перечень заданий

1. Функция $f(x)$ называется ограниченной на промежутке X , если существует такое положительное число $M > 0$, что для любого числа $x \in X$ выполняется неравенство...

а) $|f(x)| = M$

б) $|f(x)| \leq M$

в) $|f(x)| \neq M$

2. Решение дифференциального уравнения $y'' - 5y' + 4y = 8$ имеет вид:

а) $y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x + 2$

б) $y = C_1 e^x + 2$

в) $y = C_1 e^x + C_2 e^{4x} + 2$

3. Точка x_0 называется точкой разрыва первого рода, если ...

а) $\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = A_1$ и $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = A_2$, и $A_1 = A_2$

б) $\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = A_1$ и $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = A_2$, и $A_1 \neq A_2$

в) $\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = \infty$ и $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = A_2$

4. Определить точку разрыва (указать ее вид) для функции $f(x) = \frac{1}{x}$

а) $x = 0$ точка разрыва второго рода

б) $x = 0$ точка разрыва первого рода

в) точек разрыва нет, функции определена и непрерывна на всей числовой прямой

5. Производная функции $y = \sqrt{x+2}$ в точке $x_0 = 2$ равна ...

а) 2

б) -2

в) 1/4

6. Найти производную второго порядка функции $y = \text{arctg } x + \pi$

а) $-\frac{2x}{(1+x^2)^2}$

б) $-\frac{1}{1+x^2}$

в) $\frac{1}{1+x^2} + \pi$

7. Пусть функция $y = f(x)$ определена в некоторой окрестности точки x_0 и хотя бы один из пределов при $x \rightarrow x_0 - 0$ слева или при $x \rightarrow x_0 + 0$ справа равен бесконечности, т.е. $\lim_{x \rightarrow x_0 - 0} f(x) = \infty$ или $\lim_{x \rightarrow x_0 + 0} f(x) = \infty$. Тогда прямая $x = x_0$ является:

а) вертикальной асимптотой

б) горизонтальной асимптотой

в) наклонной асимптотой

8. Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} + 1 \right) dx$. Варианты ответа:

а) $2x^2 - x + c$

б) $2x^2 + c$

в) $\frac{1}{2}x^2 + c$

9. Вычислить определённый интеграл $\int_0^1 (x+2)(x-1) dx$. Варианты ответа:

а) 6

б) $(x+c)$

в) $-7/6$

10. Площадь под кривой $y = x^2$ на интервале $[0; 1]$ равна:

а) $1/2$

б) $1/3$

в) $1/5$

11. Общий член числовой последовательности $\left\{1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \dots\right\}$ имеет вид

а) $1/n$

б) $1/2$

в) $2n/5$

12. Предел функции $f(x) = \frac{x}{x+3}$ в точке $x = \infty$ равен:

а) $1/2$

б) 1

в) 0

13. Предел функции $f(x) = \frac{\sin x + 3}{x}$ в точке $x = 0$ равен:

а) $1/2$

б) 1

в) 0

14. Область определения сложной функции $f(x) = \cos(\sqrt{1-x})$ равна:

а) $(-\infty; 0]$

б) $(-\infty; -1]$

в) $(-\infty; 1]$

15. Производная сложной функции $f(x) = \frac{\sin x + 3x}{x}$ равна:

а) $\frac{(\sin x + 3x)x - \sin x - 3x}{x^2}$

б) $\frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$

в) $\frac{\cos x + \sin x}{x^2}$

16. Дифференциал функции $f(x) = \frac{\sin x + 3x}{x}$ равен:

а) $dy = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2} dx$

б) $dy = \frac{(\sin x + 3x)x - \sin x - 3x}{x^2} dx$

в) $dy = \frac{\cos x + \sin x}{x^2} dx$

17. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{2x^2}$ равен (использовать правило Лопиталя):

- а) 1/4
- б) ∞
- в) -1

18. Предел функции $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$ равен:

- а) 1/4
- б) 0
- в) -1

19. Точками локальный экстремума функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ являются:

- а) $x_1 = -1; x_2 = 3$
- б) $x_1 = 1;$
- в) $x_1 = 1; x_2 = 3$

20. Точками перегиба функции $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ являются:

- а) $x_1 = 1;$
- б) $x_1 = 2$
- в) $x_1 = 3$

21. Решение дифференциального уравнения $y' = x \frac{\sqrt{y^2 + 1}}{y}$ имеет вид:

- а) $\sqrt{y^2 + 1} = x^2 + C$
- б) $\sqrt{y^2 + 1} = \frac{1}{2}x^2 + C$
- в) $\sqrt{y} = \frac{1}{2}x^2 + C$

22. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{x^3}{(2-x)^3} dx$. Варианты ответа:

- а) $2x^2 - x + c$
- б) $4(2-x)^2 - 12(2-x)^1 - 6 \ln(2-x) - x + c$
- в) $4(2-x)^{-2} - 12(2-x)^{-1} - 6 \ln(2-x) - x + c$

4.3 Критерии оценок:

5 (отлично) – 71-100% правильных ответов

4 (хорошо) – 56-70% правильных ответов

3 (удовлетворительно) – 41-55% правильных ответов

2 (неудовлетворительно) – 40% и менее правильных ответов

При оценивании письменных работ (выполнения письменной контрольной работы), учитывается правильность оформления работы и требования, предъявляемые к оценкам:

«отлично» - обучающийся показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет

конкретными знаниями, умениями по данной дисциплине ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности;

«хорошо» - обучающийся показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа;

«удовлетворительно» - обучающийся понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа: ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен;

«неудовлетворительно» - обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки.

5.Методические материалы

5.1. Рекомендуемая литература

Основная:

1. Стандарт среднего (полного) общего образования по математике - "Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование" (Москва, Министерство образования Российской Федерации). <http://window.edu.ru/resource/280/39280/files/33.pdf>
2. Ш.А.Алимов и др. Математика: алгебра и начало математического анализа.10-11 класс. Учебник для общеобр. орг-ции: базовый и углубл.уровни.- 4-е изд.- М.Просвещение, 2017г.
3. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко — М. : Издательство «Национальное образование» , 2018 (ЕГЭ. ФИПИ - школе).
4. 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. Открытый банк заданий ЕГЭ <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
3. Образовательный портал для подготовки к экзаменам РЕШУ ЕГЭ <https://ege.sdangia.ru/>
4. Официальный информационный портал единого государственного экзамена <http://ege.edu.ru/>
5. ЕГЭ-2018. Математика: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2018. — (ЕГЭ-2018. ФИПИ-школе)
6. 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)
7. Справочник по элементарной математике. М.Я Выгодский (любое издание).
8. Сборник конкурсных задач по математике для поступающих в вузы. Автор: Сканава М.И. (любое издание)

6. Организационно-педагогические условия

ДОП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всему

учебному материалу образовательной программы.

При использовании электронных изданий институт обеспечивает каждого обучающегося, во время самостоятельной подготовки, рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин из расчета 1 место в аудитории на 1 обучающегося с выходом в локальную сеть или сеть Интернет.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе «IPRbooks», сайту вуза. Обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе 100% обучающихся.

Также обучающиеся обеспечены доступом к информационным ресурсам Общероссийской Сети Распространения Правовой Информации КонсультантПлюс.

Для проведения:

- практических занятий – компьютерные классы, специально оснащенные аудитории.
- Для успешной реализации ДОП профессорско-преподавательскому составу предоставляется необходимое оборудование для проведения занятий в виде презентаций, деловых игр, тестирования и т.п.

Кадровое обеспечение реализации ДОП

Реализация программы обеспечивается руководящими и профессорско-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Необходимый для реализации ДОП перечень материально-технического обеспечения включает:

- учебные аудитории для лекций, групповых и индивидуальных занятий;
- компьютерные классы;
- библиотека, читальный зал.