

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

 Решетникова Г.Л.

« 31 » 08 2018 г.

**Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы студентов**

по учебной дисциплине ОУД. 3 Математика
специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Волкова Н.М.,
преподаватель
общеобразовательных дисциплин

Рассмотрено на заседании ПЦК
общеобразовательных дисциплин
Протокол № 1 от «31» 08 2018 г.
Председатель Левина

Данные методические рекомендации предназначены для студентов специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Математика, разработаны в соответствии с Положением об организации самостоятельной работы обучающихся в ОГАПОУ «Алексеевский колледж».

В методических рекомендациях определена сущность, виды внеаудиторной самостоятельной работы, даны указания по их выполнению, определены формы контроля.

Составитель:

Волкова Наталья Михайловна,
преподаватель общеобразовательных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕДЕНИЕ	4
1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	14
3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15

ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации предназначены для студентов специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине Математика.

Цель методических указаний: оказание помощи студентам в выполнении самостоятельной работы по дисциплине Математика.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Освоение содержания учебной дисциплины Математика обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках

- информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
 - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Виды заданий	Форма отчётности
	Раздел 1. Развитие понятия о числе	4		
1	Введение. Целые и рациональные числа.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
2	Целые и рациональные числа. Решение задач.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
3	Действительные числа.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
4	Действия над комплексными числами.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	13		
5	Корень n-ой степени и его свойства.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
6	Иррациональные уравнения	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
7	Решение иррациональных неравенств	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
8	Степень с действительным показателем.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
9	Преобразование выражений содержащих корень	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
10	Показательная функция.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
11	Решение показательных уравнений	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
12	Решение показательных неравенств	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради

13	Логарифм.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
14	Вычисление и сравнение логарифмов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
15	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
16	Решение логарифмических уравнений	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
17	Логарифмические неравенства.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве	10		
18	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
19	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
20	Параллельность прямой и плоскости.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
21	Параллельность плоскостей.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
22	Параллельное проектирование и его свойства.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
23	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
24	Перпендикуляр и наклонная.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
25	Угол между прямой и плоскостью.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
26	Двугранный угол. Угол между плоскостями.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради

27	Геометрические преобразования пространства.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 4. Комбинаторика	5		
28	История развития комбинаторики.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
29	Правила комбинаторики.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
30	Размещения и перестановки.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
31	Сочетания и их свойства.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
32	Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 5. Координаты и векторы	8		
33	Понятие вектора в пространстве.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
34	Сложение и вычитание векторов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
35	Умножение вектора на число.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
36	Разложение вектора по трем некомпланарным.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
37	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
38	Решение задач по теме «Координаты вектора»	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
39	Простейшие задачи в координатах.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
40	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради

Раздел 6. Основы тригонометрии		15	
41	. Радианная мера угла.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
42	Поворот точки вокруг начала координат.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
43	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса действительного числа. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
44	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
45	Тригонометрические тождества.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
46	Синус, косинус, тангенс углов α и $-\alpha$.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
47	Формулы сложения.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
48	Синус, косинус и тангенс двойного аргумента.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
49	Формулы приведения.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
50	Тригонометрические функции.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
51	Простейшие тригонометрические уравнения.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
52	Однородные тригонометрические уравнения.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
53	Однородные тригонометрические уравнения.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу
54	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу

55	Решение тригонометрических уравнений	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 7. Функции и графики	8		
56	Функции. Область определения и множество значений. График функции.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
57	Преобразование графиков функций.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
58	Свойства функции: четность, нечетность, ограниченность.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
59	Промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
60	Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
61	Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
62	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
63	Арифметические операции над функциями. Сложная функция. Обратная функция.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 8. Многогранники и круглые тела	12		
64	Понятие многогранника. Теорема Эйлера.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
65	Призма.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
66	Пирамида.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради

67	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
68	Сечения куба, призмы и пирамиды. .	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
69	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
70	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
71	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
72	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
73	Объем прямой призмы и цилиндра	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
74	Объем пирамиды и конуса	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
75	Объем шара	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 9. Начала математического анализа	9		
76	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
77	Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
78	Производные основных элементарных функций.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
79	Производные суммы, разности, произведения, частного.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
80	Производные суммы, разности, произведения, частного. Решение задач	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради

81	Уравнения касательной к графику функции.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
82	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
83	Исследование функции и построение графиков.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
84	.Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 10. Интеграл и его применение	9		
85	Первообразная. Основное свойство первообразной.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
86	Правила нахождения первообразных.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
87	Правила нахождения первообразных.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
88	Площадь криволинейной трапеции.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
89	Площадь криволинейной трапеции.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
90	Интеграл. Вычисление интегралов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
91	Интеграл. Вычисление интегралов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
92	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
93	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики	5		
94	Случайное событие. Вероятность события.			

95	Теорема сложения вероятностей.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
96	Теорема умножения вероятностей.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
97	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
98	Понятие о задачах математической статистики.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	Раздел 12. Уравнения и неравенства	4		
99	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
100	Основные приемы решения уравнений	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
101	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
102	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	1	Изучение конспекта лекции, решение задач по образцу	Решение задач в тетради
	ВСЕГО	102		

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические рекомендации при решении задач

В процессе изучения математики наряду с некоторыми теоретическими сведениями студенты овладевают и закрепляют способы решения задач. Обычно с такими способами знакомит сам преподаватель, показывая решение задач по темам. Наиболее эффективным при этом является такой подход, при котором преподаватель раскрывает перед студентами технологию решения задачи, показывает, чем мотивировано применение некоторого метода решения, чем обусловлен выбор того или иного пути.

Работа над задачей тоже может быть полностью самостоятельной работой студентов. Она преследует несколько целей:

- продолжить формирование умений самостоятельно изучать текст, который в данном случае представляет собой задачу;
- обучить рассуждениям;
- обучить оформлению решения задач. К тому же студенты будут знать, что у них имеется образец рассуждений и оформления задачи, к которому они могут обратиться при решении другой задачи или при проверке правильности своего решения.

Непременным условием усвоения новых теоретических сведений и овладения новыми приемами решения задач является выполнение студентами тренировочных упражнений, в ходе которого приобретенные знания становятся полным достоянием студентов. Как известно, существуют две формы организации такой тренировочной работы – фронтальная работа и самостоятельная работа. Фронтальная работа на уроках математики – это традиционная, давно сложившаяся форма. Схематически ее можно описать так: один из студентов выполняет задание на доске, остальные выполняют это же задание в тетрадях. Самостоятельная работа студентов на уроке состоит в выполнении без помощи преподавателя и товарищей задания.

Большие возможности для подготовки студентов к творческому труду и самостоятельному пополнению знаний имеет самостоятельное выполнение заданий. В этом случае студент без какой-либо помощи должен наметить пути решения, правильно выполнить все построения, преобразования, вычисления и т. п. В таком случае мысль студента работает наиболее интенсивно. Он приобретает практический навык работы в ситуации, с которой ему неоднократно придется сталкиваться в последующей трудовой деятельности. Вместе с тем самостоятельная работа студентов на уроках математики имеет и свои недостатки. Усилия студента могут оказаться напрасными и не привести к результату, если он недостаточно подготовлен к решению поставленной задачи. Студент не слышит комментариев к решению, а рассуждения, которые он проводит мысленно, могут быть не всегда правильными и достаточно полными, причем возможности обнаружить это студент не имеет. Вообще при самостоятельном выполнении заданий мыслительные процессы не могут быть проконтролированы преподавателем. Поэтому даже верный ответ может оказаться случайным. Исправление ошибок, допущенных при самостоятельной работе, происходит в ходе ее проверки по окончании всей работы. Поэтому, выполняя упражнение самостоятельно, студент, не усвоивший материал, может повторять одну и ту же ошибку от примера к примеру и невольно закрепить неправильный алгоритм.

Самостоятельная работа над учебным материалом состоит из следующих элементов:

1. Изучение материала по учебнику.
2. Выполнение еженедельных домашних заданий.
3. Выполнение внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР).

В методических рекомендациях Вам предлагается перечень внеаудиторных самостоятельных работ, которые вы должны выполнить в течение учебного года.

При выполнении (ВСР) обучающийся может обращаться к преподавателю для получения консультации.

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение ситуативных задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения ситуативных задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении поставленных задач нужно обосновывать каждый этап действий, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала решения поставленных задач составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками, инструкциями по выполнению.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный результат следует проверить способами, вытекающими из сущности данной задачи.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

1. Башмаков М.И. Математика: учебник/М.И. Башмаков. – 9-е изд., стер. – М.: Академия, 2014
2. Башмаков М.И. Математика: задачник/М.И. Башмаков. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2014.
3. Математика. Алгебра и начала мат. анализа, геометрия. 10-11 кл.: Учебник. Баз.и углубл. уровни ФГОС / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева.- М.: Просвещение, 2017.- 463с
4. Математика: Учебник / В.П. Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.-368 с.