

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

---

Колледж  
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы  
обучающихся по дисциплине

ПД.09 МАТЕМАТИКА

Специальность  
43.02.10 Туризм

Квалификация выпускника – специалист по туризму

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2021

Автор

преподаватель

  
(подпись)

Голец Е.Ф.

Рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа (на правах факультета непрерывного профессионального образования) от 20 апреля 2021 г., протокол № 4.

Председатель  
педагогического совета

  
(подпись)

Челей Т.М.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 43.02.10 Туризм от 19 апреля 2021 г., протокол № 9

Председатель УМК

  
(подпись)

Ямковая И.Н.

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой

  
(подпись)

Борош Н.А.

Начальник отдела  
информационных  
технологий

  
(подпись)

Чижиков А.С.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
2. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы.....	6
3. Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся и их характеристика.....	11
4. Задания к выполнению внеаудиторных самостоятельных работ.....	21
5.Список рекомендуемой литературы.....	41

## 1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для проведения внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине ПД.09 Математика по специальности

43.02.10 Туризм в соответствии с -Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413,

- Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 №06-259),

- Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика»

- Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

Результатом освоения программы общеобразовательной учебной дисциплины является достижение обучающимися следующих **результатов**:

– обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

– обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

– обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

– обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

«Математика» является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

Для технического профиля профессионального образования выбор целей предусматривает усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

– выбором различных подходов к введению основных понятий;

– формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

– обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия:
  - систематизация сведений о числах;
  - изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним);
  - изучение новых видов числовых выражений и формул;
  - совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия:
  - систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;
  - знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств:
  - построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями;
  - развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия:
  - наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств;
  - формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач.

При разработке содержания самостоятельных работ учитывался уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся (далее – ВСР) - это учебная, учебно-исследовательская и общественно-значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие общих и профессиональных компетенций, которая осуществляется по заданию преподавателя, при его методическом руководстве, но без его непосредственного участия.

Основные цели ВСР обучающихся:

- овладение профессиональными навыками деятельности по профилю и усвоение соответствующих знаний;
  - формирование стремления к самообразованию, ответственности, готовности действовать самостоятельно;
  - развитие творческого подхода к решению учебных и профессиональных задач.
- Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:
- активизация самостоятельной и познавательной деятельности;

- содействие развитию творческого отношения обучающихся к изучаемой дисциплине;
- выработка у обучающихся умений и навыков рациональной работы с литературой;
- управление познавательной деятельностью обучающихся;
- выработка у обучающихся понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии;
- выработка у обучающихся умений и навыков организации собственной деятельности, способности избрания типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества;
- выработка у обучающихся умений осуществления поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества;
- содействие развитию овладения информационной культурой, анализа и оценки информации с использованием информационно – коммуникационных технологий;
- содействие развитию самостоятельного определения задач профессионального и личностного развития, умений заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Целью настоящих методических указаний является оказание методической помощи в выполнении обучающимися внеаудиторных самостоятельных заданий.

## 2. Тематический план внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование раздела/ темы	Содержание задания ВСР	Кол-во часов	Форма контроля	Срок выполнения
Введение	ВСР 1 Повторить классы чисел	1	Проверка конспекта	
<b>Раздел 1. Алгебра.</b>				
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	ВСР 2 Составление опорного конспекта по теме: «Действительные числа».	1	Проверка конспекта	
	ВСР 3 Составление опорного конспекта по теме: «Обыкновенные дроби».	1	Проверка конспекта	
	ВСР 4 Составить 3 прикладные задачи на нахождение процентов	1	Проверка задач	
	ВСР 5 Сообщение «Практическое применение погрешностей»	1	Представление и обсуждение докладов	
	ВСР 6 Составление опорного конспекта по теме: «Комплексные числа»	1	Проверка конспекта	
Тема 1.2 Степени и корни	ВСР 7 Составление опорного конспекта по теме: «Свойства степени»	1	Проверка конспекта	
	ВСР 8 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним: «Действия со степенями»	1	Проверка теста	
	ВСР 9 Составление опорного конспекта по теме: «Свойства корней натуральной степени»	1	Проверка конспекта	
	ВСР 10 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним: «Действия с корнями и степенями»	1	Проверка теста	
Тема 1.3 Уравнения	ВСР 11 Составление опорного конспекта по теме: «Теорема Виета, свойства корней квадратного уравнения».	1	Проверка конспекта	
	ВСР 12 Составление опорного конспекта по теме: «Решение показательных уравнений»	1	Проверка конспекта	
	ВСР 13 Составление опорного конспекта по теме: «Иррациональные уравнения»	1	Проверка конспекта	
	ВСР 14 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Решение показательных и иррациональных уравнений»	1	Проверка теста	
Тема 1.4 Неравенства	ВСР 15 Составление опорного конспекта по теме: «Метод интервалов для решения квадратных и рациональных неравенств»	1	Проверка конспекта	
	ВСР 16 Составление опорного конспекта по теме: «Показательные неравенства»	2	Проверка конспекта	
	ВСР 17 Составление опорного	1	Проверка конспекта	

	конспекта по теме: «Иррациональные неравенства»			
Тема 1.5 Системы уравнений, системы неравенств	ВСР 18 Составление опорного конспекта по теме :методы решения систем уравнений	2	Проверка конспекта	
Тема 1.6 Логарифмы	ВСР 19 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Логарифмы»	3	Проверка теста	
Тема 1.7 Логарифмические уравнения	ВСР 20 Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических уравнений»	2	Проверка конспекта	
Тема 1.8 Логарифмические неравенства	ВСР 21 Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических неравенств»	2	Проверка конспекта	
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>				
Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии	ВСР 22 Составление опорного конспекта по теме: «Числовая окружность. Радианная и градусная меры угла»	1	Проверка конспекта	
	ВСР 23 Составить таблицу «Тригонометрические функции произвольного угла»	2	Оценка правильности заполнения таблицы	
Тема 2.2 Основные тригонометрические формулы	ВСР 24 Составить опорный конспект «Основные тригонометрические формулы»	3	Проверка конспекта	
Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений	ВСР 25 Закончить опорный конспект: «Основные тригонометрические формулы»	1	Проверка конспекта	
Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства	ВСР 26 Составить опорный конспект: «Решение тригонометрических уравнений»	2	Проверка конспекта	
	ВСР 27 Составить опорный конспект: «Решение тригонометрических неравенств»	2	Проверка конспекта	
Тема 2.5 Обратные тригонометрические функции.	ВСР 28 Подготовить презентацию «История тригонометрии»	4	Представление и обсуждение презентации	
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>				
Тема 3.1 График функции, построение графиков функций	ВСР 29 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: « Функции, их свойства и графики»	3	Проверка теста	
Тема 3.2 График степенной функции	ВСР 30 Выполнить в конспекте преобразования графиков степенной, показательной, логарифмической функций.	4	Проверка конспекта	
Тема 3.6 Графики тригонометрических функций	ВСР 31 Составление опорного конспекта по теме: «Таблица тригонометрических функций»	2	Проверка конспекта	
<b>Итого за 1 семестр</b>		51		
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>				



Тема 4.1 Последовательности	ВСР 32 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Последовательности»	2	Проверка теста	
Тема 4.2 Производная	ВСР 33 Составление опорного конспекта по теме: «Предел функции»	2	Проверка конспекта	
	ВСР 34 Сообщение «История дифференциального исчисления»	1	Представление и обсуждение докладов	
	ВСР 35 Сделать таблицу производных	1	Оценка правильности заполнения таблицы	
	ВСР 36 Сделать таблицу правил дифференцирования	1	Оценка правильности заполнения таблицы	
	ВСР 37 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Производная»	2	Проверка теста	
	ВСР 38 Создание презентации «Прикладное применение производной»	9	Представление и обсуждение презентации	
<b>Раздел 5. Интеграл и его применение</b>				
Тема 5.1 Первообразная	ВСР 39 Составление тестовых заданий и эталонов ответов к ним по теме: «Интеграл»	3	Проверка теста	
Тема 5.3 Определённый интеграл	ВСР 40 Создание и защита презентации «Определённый интеграл»	7	Представление и обсуждение презентации	
<b>Раздел 6. Геометрия</b>				
Тема 6.1 Аксиомы стереометрии Тема 6.2 Параллельность прямых и плоскостей Тема 6.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей	ВСР 41 Создание тестовых заданий и эталонов ответов по теме: «Аксиомы стереометрии», «Прямые в пространстве», «Прямая и плоскость», «Координаты и векторы».	5	Проверка теста	
Тема 6.4 Координаты и векторы	ВСР 42 Подготовить сообщение «Виды координат»	3	Представление и обсуждение докладов	
Тема 6.5 Геометрические преобразования	ВСР 43 Сделать таблицу «Геометрические преобразования пространства»	1	Оценка правильности заполнения таблицы	
Тема 6.6 Параллельное проектирование	ВСР 44 Сделать таблицу «Площади плоских фигур»	1	Оценка правильности заполнения таблицы	
Тема 6.7 Многогранники	ВСР 45 Подготовить модели многогранников	7	Представление моделей многогранников	
Тема 6.8 Тела и поверхности вращения Тема 6.9 Объемы тел Тема 6.10 Вычисление объема и площади поверхности тела вращения Тема 6.11 Вписанные и описанные многогранники	ВСР 46 Вычисление объема, толщины, массы, площади поверхности, расхода материала по чертежу детали	12	Проверка теста	
<b>Раздел 7. Комбинаторика, статистика, теория вероятностей</b>				

Тема 7.1 Элементы комбинаторики	ВСР 47 Составление опорного конспекта: «Основные формулы комбинаторики»	2	Проверка конспекта	
Тема 7.2 Элементы теории вероятностей	ВСР 48 Составление опорного конспекта: «Основные формулы теории вероятностей»	2	Проверка конспекта	
	ВСР 49 Составление опорного конспекта по теме	1	Проверка конспекта	
Тема 7.3 Элементы математической статистики	ВСР 50 Сообщение «Статистическая обработка информации»	4	Представление и обсуждение докладов	
<b>Итого за 2 семестр</b>		<b>66</b>		
<b>Всего</b>		<b>117</b>		

### 3. Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся и их характеристика

**Репродуктивная самостоятельная работа** – самостоятельное прочтение, просмотр, конспектирование учебной литературы, прослушивание лекций, магнитофонных записей, заучивание, пересказ, запоминание, Интернет – ресурсы, повторение учебного материала и др.

**Познавательная – поисковая самостоятельная работа** – подготовка сообщений, докладов, выступлений на семинарских и практических занятиях, подбор литературы по дисциплинарным проблемам, написание рефератов, контрольных, курсовых работ и др.

**Творческая самостоятельная работа** – написание рефератов, научных статей, участие в научно – исследовательской работе, подготовка дипломной работы (проекта).

### 3 Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся и их характеристика

	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Форма контроля</b>
1	Составление опорного конспекта	Проверка конспекта
2	Подготовка и написание докладов, сообщений	Защита доклада, сообщения
3	Составление хронологической таблицы	Проверка правильности выполнения таблицы
4	Оформление мультимедийных презентаций учебных разделов и тем	Представление мультимедийной презентации
5	Составление кроссвордов по теме и ответов к ним.	Решение кроссворда
6	Подготовка вопросов викторины по теме и ответов к ней	Проведение викторины
7	Художественный анализ лирического произведения	Проверка анализа лирического произведения в тетради
8	Подготовка вопросов самоконтроля по теме	Проверка вопросов
9	Заучивание наизусть	Выразительное прочтение худ. произведения

#### 3.1. Методические рекомендации по составлению опорного конспекта.

**Опорный конспект** - представляет собой вид ВСП обучающегося по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта - облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) - опорные сигналы. Опорный конспект - это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у обучающихся, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при ее запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др. Задание составить опорный конспект по теме может быть как обязательным, так и дополнительным.

Опорные конспекты могут быть проверены в процессе опроса по качеству ответа обучающегося, его составившего, или эффективностью его использования при ответе

другими обучающимися, либо в рамках семинарских занятий может быть проведен микроконкурс конспектов по принципу: какой из них более краткий по форме, емкий и универсальный по содержанию.

Затраты времени при составлении опорного конспекта зависят от сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем.

*Роль преподавателя:*

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях;
- периодически предоставлять возможность апробирования эффективности конспекта в рамках занятия.

*Роль обучающегося:*

- изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить в установленный срок.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- соответствие оформления требованиям;
- аккуратность и грамотность изложения;
- работа сдана в срок.

### **3.2. Методические рекомендации по подготовке информационного сообщения.**

**Подготовка информационного сообщения** - это вид ВСР по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером - сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения - до 5 мин.

Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем. Дополнительные задания такого рода могут планироваться заранее и вноситься в карту самостоятельной работы в начале изучения дисциплины.

*Роль преподавателя:*

- о определить тему и цель сообщения;
- определить место и сроки подготовки сообщения;
- оказать консультативную помощь при формировании структуры сообщения;
- рекомендовать базовую и дополнительную литературу по теме сообщения;
- оценить сообщение в контексте занятия.

*Роль обучающегося:*

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

*Критерии оценки:*

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

**Доклад** — вид самостоятельной научно — исследовательской работы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы; приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

*Этапы работы* над докладом.

- Подбор и изучение основных источников по теме (как и при написании реферата рекомендуется использовать не менее 8 — 10 источников).
- Составление библиографии.
- Обработка и систематизация материала. Подготовка выводов и обобщений.
- Разработка плана доклада.
- Написание.
- Публичное выступление с результатами исследования.

В докладе соединяются три качества исследователя: умение провести исследование, умение преподнести результаты слушателям квалифицированно ответить на вопросы.

*Роль преподавателя:*

- о определить тему и цель доклада;
- определить место и сроки подготовки доклада;
- оказать консультативную помощь при формировании структуры доклада;
- рекомендовать базовую и дополнительную литературу по теме доклада;
- оценить доклад в контексте занятия.

*Роль обучающегося:*

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру доклада;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

*Критерии оценки:*

- актуальность темы;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- наличие элементов наглядности.

### **3.3. Методические рекомендации по составлению сводной таблицы, хронологической таблицы.**

**Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме** - это вид ВСП обучающегося по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность обучающегося к систематизации материала и развивает его умения по структурированию информации. Краткость изложения информации характеризует способность к ее свертыванию. В рамках таблицы наглядно отображаются как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания. Задание чаще всего носит обязательный характер, а его качество оценивается по качеству знаний в процессе контроля.

Оформляется письменно.

Затраты времени на составление сводной таблицы зависят от объема информации, сложности ее структурирования и определяется преподавателем.

*Роль преподавателя:*

- определить тему и цель;
- осуществить контроль правильности исполнения, оценить работу.

*Роль обучающегося:*

- изучить информацию по теме;
- выбрать оптимальную форму таблицы;
- информацию представить в сжатом виде и заполнить ею основные графы таблицы;
- пользуясь готовой таблицей, эффективно подготовиться к контролю по заданной теме.

*Критерии оценки:*

- соответствие содержания теме;
- логичность структуры таблицы;
- правильный отбор информации;
- наличие обобщающего (систематизирующего, структурирующего, сравнительного) характера изложения информации;
- соответствие оформления требованиям;
- работа сдана в срок.

### **3.4. Методические рекомендации по созданию материалов- презентаций.**

**Создание материалов-презентаций** - это вид самостоятельной работы обучающихся по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков обучающегося по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у обучающихся навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся обучающимся в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида ВСР, по формату соответствующие режиму презентаций.

Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей обучающегося и определяются преподавателем.

*Роль преподавателя:*

- помочь в выборе главных и дополнительных элементов темы;
- консультировать при затруднениях.

*Роль обучающегося:*

- изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное;
- установить логическую связь между элементами темы;
- представить характеристику элементов в краткой форме;
- выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы;
- оформить работу и предоставить к установленному сроку.

*Критерии оценки:*

- в соответствие содержания теме;
- правильная структурированность информации;
- наличие логической связи изложенной информации;
- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;
- работа представлена в срок.

*Таблица 1 Требования к презентации*

Оформление слайдов	
Стиль	Стиль оформления должен быть единым <b>Следует избегать стилей, которые отвлекают от самой презентации</b> Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной информацией (текст)
Фон	Для фона целесообразнее выбирать более холодные тона (синий, зеленый)
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется <b>использовать не более трех цветов</b> : один для фона, один для заголовков, один для текста Для фона и текста необходимо использовать контрастные цвета Нужно обратить внимание на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	Анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	Правильно использовать <b>короткие слова и предложения</b> Следует минимизировать количество предлогов, наречий и прилагательных Заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации Наиболее важная информация должна располагаться в центре слайда Если на слайде присутствует картинка, то надпись должна располагаться под ней
Шрифт	<b>Для заголовка – не менее 24</b> <b>Для текста – не менее 18</b> Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации
Способы выделения информации	Для выделения информации в тексте следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание Необходимо использовать также рамки, границы, заливку Рисунки, диаграммы, схемы прекрасно иллюстрируют наиболее важную информацию
Объем информации	<b>Не стоит заполнять один слайд большим объемом информации:</b> одновременно запоминается не более трех фактов, выводов, определений
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: - с текстом - с таблицами - с диаграммами - с картинками/фотографиями/схемами

#### 4. Задания к выполнению внеаудиторных самостоятельных работ

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Обучающийся обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;

- по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет
- ответить на поставленные вопросы.

Если по ходу выполнения самостоятельной работы у обучающихся возникают вопросы и затруднения, он может консультироваться у преподавателя. Каждая работа оценивается по пятибалльной системе. Критерии оценки приведены в методических указаниях по каждому виду самостоятельной работы.

**Критериями оценки результатов самостоятельной внеаудиторной работы студента являются:**

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении письменных заданий разного уровня;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

**Критерии оценки:**

- «5» -выполнение в полном объеме, ответы на вопросы;
- «4»-неполный объем, неполные ответы;
- «3»-ошибки при заполнении таблицы, частичные ответы на вопросы;
- «2»-неполный объем таблицы, незнание ответов на вопросы.

**Критерии оценки устного ответа**

**Оценка «5» (отлично)** ставится, если:

- полно раскрыто содержание вопроса
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию

**Оценка «4» (хорошо)** ставится, если:

- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора

**Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если:



- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** ставится, если:

- не раскрыто основное содержание учебного материала
- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов
- не сформированы компетенции, умения и навыки

#### **Критерии оценки сообщений, докладов, рефератов**

<i>Качество выступления (до 5 баллов)</i>	<i>Качество ответов на вопросы (до 3 баллов)</i>	<i>Использование демонстрационного материала (до 3 баллов)</i>	<i>Оформление демонстрационного материала (до 3-х баллов)</i>	<i>Владение научной и специальной терминологией (до 3-х баллов)</i>	<i>Обобщающие выводы (до 3-х баллов)</i>
5 баллов – выступление произвело яркое впечатление.	3 балла – ответил кратко и точно на большинство вопросов.	3 балла – автор представил убедительно демонстрационный материал и хорошо в нём ориентируется	3 балла – к демонстрационному материалу нет претензий.	3 балла – свободное владение общенаучной и специальной терминологией.	3 балла – выводы аргументированы и совпадают с заявленной темой и целями работы.
4 балла – кроме текста доклада, хорошо владеет иллюстрированным материалом;	2 балла – не умеет чётко отвечать на вопросы;	2 балла – использовался частично	2 балла – хорошо оформлен, но допущены неточности	2 балла – использованы общенаучные и частично специальные термины;	2 балла – нет чёткости в аргументации;
3 балла – доклад выстроен чётко;	1 балл – не ответил на большинство вопросов;	1 балл – демонстрационный материал представлен, но докладчиком не использовался	1 балл – небрежно оформлен	1 балл – владеет базовым материалом	1 балл – выводы есть, но не аргументированы;

2 балла – доклад рассказывает, но не объясняет суть;					
1 балл – зачитывает текст доклада;					

Максимум – 20 баллов «5» - 18 – 20 баллов

«4» - 11 – 17 баллов

«3» - менее 10 баллов.

### Критерии оценивания заполнения таблицы

«5» - содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается кратко, последовательно, с наличием специальных терминов; таблица оформлена аккуратно карандашом и заполнена без помарок.

«4» - содержание соответствует теме, в таблице заполнены все столбцы и строки, содержание столбцов и строк соответствует их названию, материал излагается недостаточно кратко и последовательно, с наличием не большого числа специальных терминов. В оформлении таблицы имеются помарки.

«3» - в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет некоторые отклонения от их названия, материал излагается не последовательно, специальные термины отсутствуют. Таблица оформлена ручкой.

«2» - таблица не заполнена или в таблице заполнены не все столбцы и строки, содержание столбцов и строк имеет существенные отклонения от их названия, материал излагается не последовательно, специальные термины отсутствуют. Таблица оформлена небрежно.

### Критерии оценки выступления с использованием электронной презентации

Обучающийся _____				
Тема исследования _____				
Баллы: 0 – позиция отсутствует 1 – слабо 2 – хорошо 3 – отлично	Самооценка выступающего	Средняя оценка группы	Оценка преподавателя	Итоговая оценка
<b>Требования</b>				
<b>Структура (до 9 баллов)</b>				
– количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 7-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов)				
– наличие титульного слайда				

– оформлены ссылки на все использованные источники				
<b>Текст на слайдах</b> (до 6 баллов)				
– текст на слайде представляет собой опорный конспект (ключевые слова, маркированный или нумерованный список), без полных предложений				
– наиболее важная информация выделяется с помощью цвета, размера, эффектов анимации и т.д.				
<b>Наглядность</b> (до 9 баллов)				
– иллюстрации помогают наиболее полно раскрыть тему, не отвлекают от содержания				
– иллюстрации хорошего качества, с четким изображением				
– используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)				
<b>Дизайн и настройка</b> (до 12 баллов)				
– оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания				
– для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления				
– текст легко читается				
– презентация не перегружена эффектами				
<b>Содержание</b> (до 9 баллов)				
– презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, гипотеза, ход работы, выводы, ресурсы)				
– содержит ценную, полную, понятную информацию по теме проекта				
– ошибки и опечатки отсутствуют				
<b>Требования к выступлению</b> (до 18 баллов)				
– выступающий свободно владеет содержанием, ясно излагает идеи				
– выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории				
– электронная презентация служит иллюстрацией к выступлению, но не заменяет его				
– выступающий обращается к аудитории, поддерживает контакт с ней				
– при необходимости выступающий может легко перейти к любому слайду своей презентации				
– в выступлении отражен вклад каждого участника в работу группы (по возможности)				
<b>Общее количество баллов</b>				
<b>Оценка</b>				

Введение

**Внеаудиторная самостоятельная работа №1.**

Составление опорного конспекта по теме: «Повторение классов чисел»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

• соответствие содержания теме;

• глубина проработки материала;

• работа представлена на контроль в срок.

**Раздел 1. Алгебра.**

**Тема 1.1. Развитие понятия о числе**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №2.**

Составление опорного конспекта по теме: «Действительные числа»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

• соответствие содержания теме;

• глубина проработки материала;

• работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №3.**

Составление опорного конспекта по теме: «Обыкновенные дроби»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

• соответствие содержания теме;

• глубина проработки материала;

• работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №4.**

**Решение теста по разделу: «прикладные задачи на нахождение процентов»**

**Содержание задания:** Решение теста.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа №5.**

**Подготовка сообщения по теме: «Практическое применение погрешностей».**

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить сообщение в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** текст доклада на листах формата А4.

**Форма контроля:** оценка степени подготовленности сообщения и качества выступления

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа №6.**

Составление опорного конспекта по теме: «Комплексные числа»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 1.2 Степени и корни**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №7.**

Составление опорного конспекта по теме: «Свойства степени»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №8.**

**Решение теста по разделу: «Действия со степенями»**

**Содержание задания: Решение теста.**

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчет в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №9.**

Составление опорного конспекта по теме: «Свойства корней натуральной степени»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №10.**

**Решение теста по разделу: «Действия с корнями и степенями»**

**Содержание задания: Решение теста.**

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 1.3 Уравнения**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №11.**

Составление опорного конспекта по теме: «Теорема Виета, свойства корней квадратного уравнения»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №12.**

Составление опорного конспекта по теме: «Решение показательных уравнений»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Список рекомендуемой литературы:**

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №13.**

Составление опорного конспекта по теме: «Иррациональные уравнения»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №14.**

**Решение теста по разделу: «Решение показательных и иррациональных уравнений»**

**Содержание задания:** Решение теста.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 1.4 Неравенства**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №15.**

Составление опорного конспекта по теме: «Метод интервалов для решения квадратных и рациональных неравенств»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Список рекомендуемой литературы:**

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №16.**

Составление опорного конспекта по теме: «Показательные неравенства»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;



- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №17.**

Составление опорного конспекта по теме: «Иррациональные неравенства»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Тема 1.5 Системы уравнений, системы неравенств**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №18.**

Составление опорного конспекта по теме: «методы решения систем уравнений»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №19.**

**Решение теста по разделу: «Логарифмы»**

**Содержание задания:** Решение теста.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Оформление работы:** отчет в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 1.6 Логарифмы****Внеаудиторная самостоятельная работа №20.**

Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических уравнений»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 1.8 Логарифмические неравенства****Внеаудиторная самостоятельная работа №21.**

Составление опорного конспекта по теме: «Решение логарифмических неравенств»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Раздел 2. Основы тригонометрии****Тема 2.1 Основные понятия тригонометрии****Внеаудиторная самостоятельная работа №22.**

Составление опорного конспекта по теме: «Числовая окружность. Радианная и градусная меры угла»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации

**Список рекомендуемой литературы:**

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа №23.**

Составление таблицы «Тригонометрические функции произвольного угла»;

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить материал в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

#### **Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

#### **Схема таблицы:**

a	Град	0	30	45	60	90	180	270	360
	рад	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$\pi$	$3\pi/2$	$2\pi$
<b>Sina</b>									
<b>Cosa</b>									
<b>Tga</b>									
<b>Сtga</b>									

#### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. -256с.
2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / М.И.Башмаков. -3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. -416с.
3. А.А. Дадаян. Математика: учебник – 3-е изд. М.: Форум, 2014. -544 с. (Профессиональное образование.).

**Форма контроля:** проверка преподавателем правильности заполнения таблицы

#### **Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 2.2 Основные тригонометрические формулы**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №24.**

Составление опорного конспекта по теме: «Основные тригонометрические формулы»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

#### **Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

#### **Список рекомендуемой литературы:**

**Форма контроля:** самоотчет

#### **Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений  
Внеаудиторная самостоятельная работа №25.**

Составление опорного конспекта по теме: «Основные тригонометрические формулы»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 2.4 Тригонометрические уравнения и неравенства**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №26.**

Составление опорного конспекта по теме: «Решение тригонометрических уравнений»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №27.**

Составление опорного конспекта по теме: «Решение тригонометрических неравенств»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 2.5 Обратные тригонометрические функции.**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №28.**

### **Подготовка презентаций по теме: «История тригонометрии»**

**Содержание задания:** Подготовка презентации.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде слайдов презентации на листе формата А4.

**Форма контроля:** проверка презентации в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

Актуальность темы	10 баллов
Соответствие информации потребностям аудитории	10 баллов
Информативность презентации	25 баллов
Логическая последовательность слайдов	5 баллов
Выделение главного из текста	5 баллов
Выводы, обоснованные с научной точки зрения	5 баллов
Библиография	5 баллов
Оценка «5»	60-65 баллов
«4»	45-59 баллов
«3»	35-45 баллов
«2»	менее 35 баллов

### **Раздел 3. Функции, их свойства и графики**

#### **Тема 3.1 График функции, построение графиков функций**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа №29.**

**Решение теста по разделу: «Функции, их свойства и графики»**

**Содержание задания:** Решение теста.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Тема 3.2 График степенной функции**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа №30.**

Составление опорного конспекта по теме: «преобразования графиков степенной, показательной, логарифмической функций»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 3.6 Графики тригонометрических функций**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №31.**

Составление опорного конспекта по теме: «Таблица тригонометрических функций»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Раздел 4. Начала математического анализа**

#### **Тема 4.1 Последовательности**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа №32.**

**Решение теста по разделу: «Последовательности»**

**Содержание задания:** Решение теста.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Тема 4.2 Производная**

##### **Внеаудиторная самостоятельная работа №33.**

Составление опорного конспекта по теме: «Предел функции»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №34.**

**Подготовка сообщения по теме: «История дифференциального исчисления».**

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить сообщение в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** текст доклада на листах формата А4.

**Форма контроля:** оценка степени подготовленности сообщения и качества выступления

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа №35.**

Составление таблицы «Таблица производных»;

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить материал в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Схема таблицы:**

Функция	Производная

**Форма контроля:** проверка преподавателем правильности заполнения таблицы

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;

- работа представлена на контроль в срок.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа №36.**

Составление таблицы «Правила дифференцирования»;

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить материал в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

#### **Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Форма контроля:** проверка преподавателем правильности заполнения таблицы

#### **Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа №37.**

**Решение теста по разделу: «Производная»**

**Содержание задания:** Решение теста.

#### **Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

#### **Критерии оценки:**

#### **Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Внеаудиторная самостоятельная работа №38.**

**Подготовка презентаций по теме: «Прикладное применение производной»**

**Содержание задания:** Подготовка презентации.

#### **Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде слайдов презентации на листе формата А4.

**Форма контроля:** проверка презентации в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

#### **Критерии оценки:**

Актуальность темы	10 баллов
Соответствие информации потребностям аудитории	10 баллов



Информативность презентации	25 баллов
Логическая последовательность слайдов	5 баллов
Выделение главного из текста	5 баллов
Выводы, обоснованные с научной точки зрения	5 баллов
Библиография	5 баллов
Оценка «5»	60-65 баллов
«4»	45-59 баллов
«3»	35-45 баллов
«2»	менее 35 баллов

## **Раздел 5. Интеграл и его применение**

### **Тема 5.1 Первообразная**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №39.**

**Решение теста по разделу: «Интеграл»**

**Содержание задания: Решение теста.**

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 5.3 Определённый интеграл**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №40.**

**Подготовка презентаций по теме: «Определённый интеграл»**

**Содержание задания: Подготовка презентации.**

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде слайдов презентации на листе формата А4.

**Форма контроля:** проверка презентации в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

Актуальность темы	10 баллов
Соответствие информации потребностям аудитории	10 баллов
Информативность презентации	25 баллов
Логическая последовательность слайдов	5 баллов
Выделение главного из текста	5 баллов
Выводы, обоснованные с научной точки зрения	5 баллов

Библиография	
Оценка «5»	60-65 баллов
«4»	45-59 баллов
«3»	35-45 баллов
«2»	менее 35 баллов

5 баллов

## **Раздел 6. Геометрия**

### **Тема 6.1 Аксиомы стереометрии**

### **Тема 6.2 Параллельность прямых и плоскостей**

### **Тема 6.3 Перпендикулярность прямых и плоскостей**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №41.**

**Решение теста по темам: «Аксиомы стереометрии», «Прямые в пространстве», «Прямая и плоскость», «Координаты и векторы».**

**Содержание задания: Решение теста.**

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчёт в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

• соответствие содержания теме;

• глубина проработки материала;

• работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 6.4 Координаты и векторы**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №42.**

**Подготовка сообщения по теме: «Виды координат».**

**Содержание задания: проанализировать источники и подготовить сообщение в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.**

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** текст доклада на листах формата А4.

**Форма контроля:** оценка степени подготовленности сообщения и качества выступления

**Критерии оценки:**

• соответствие содержания теме;

• глубина проработки материала;

• работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 6.5 Геометрические преобразования**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №43.**

**Составление таблицы «Геометрические преобразования пространства»;**

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить материал в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Схема таблицы:**

Действие	Геометрическая интерпретация	Свойства	Вычисление в координатной форме	Применение в задачах

**Форма контроля:** проверка преподавателем правильности заполнения таблицы

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 6.6 Параллельное проектирование**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №44.**

Составление таблицы «Площади плоских фигур»;

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить материал в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

**Схема таблицы:**

Треугольни к	Прямоугольни к	Параллелограм м	Ром б	Трапеци я	Кру г	Секто р

**Форма контроля:** проверка преподавателем правильности заполнения таблицы

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 6.7 Многогранники**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №45.**

## **Модели многогранников**

**Содержание задания:** Подготовить модели многогранников.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** Подготовить модели многогранников.

**Форма контроля:** проверка моделей на корректность сформулированных целей.

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Тема 6.8 Тела и поверхности вращения**

**Тема 6.9 Объемы тел**

**Тема 6.10 Вычисление объема и площади поверхности тела вращения**

**Тема 6.11 Вписанные и описанные многогранники**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №46.**

**Решение теста по темам: «Вычисление объема, толщины, массы, площади поверхности, расхода материала по чертежу детали».**

**Содержание задания:** Решение теста.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** отчет в виде теста с правильными вариантами ответа.

**Форма контроля:** проверка составленного теста в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях.

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Раздел 7. Комбинаторика, статистика, теория вероятностей**

**Тема 7.1 Элементы комбинаторики**

**Внеаудиторная самостоятельная работа №47.**

**Составление опорного конспекта по теме: «Основные формулы комбинаторики»**

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 7.2 Элементы теории вероятностей**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №48.**

Составление опорного конспекта по теме: «Основные формулы теории вероятностей»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №49.**

Составление опорного конспекта по теме: «Основные формулы теории вероятностей»

**Содержание задания:** составление опорного конспекта

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации

**Форма контроля:** самоотчет

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

### **Тема 7.3 Элементы математической статистики**

#### **Внеаудиторная самостоятельная работа №50.**

**Подготовка сообщения по теме: «Статистическая обработка информации».**

**Содержание задания:** проанализировать источники и подготовить сообщение в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях.

**Цель работы:**

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать справочную и учебную литературу;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию,

самосовершенствованию и самореализации

**Оформление работы:** текст доклада на листах формата А4.

**Форма контроля:** оценка степени подготовленности сообщения и качества выступления

**Критерии оценки:**

- соответствие содержания теме;

- глубина проработки материала;
- работа представлена на контроль в срок.

**Внеаудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине**

---

**Специальность/ профессия**

**СООБЩЕНИЕ**

ТЕМА \_\_\_\_\_

Выполнил: \_\_\_\_\_ (ФИО)

Группа СР-

Преподаватель:

Санкт-Петербург

201\_\_ г.

**Внеаудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине**

---

**Специальность/ профессия**

**Презентация**

ТЕМА \_\_\_\_\_

Выполнил: \_\_\_\_\_ (ФИО)

Группа -

Преподаватель:

Санкт-Петербург

201\_\_ г.



## 5.Список рекомендуемой литературы

### Основные источники:

1. **Башмаков, М.И.** Математика. : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: <https://book.ru/book/929528>

### Дополнительные источники:

1. **Башмаков, М.И.** Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2017. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05433-8. — URL: <https://book.ru/book/919991>

### Интернет-ресурсы

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы) - [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru);
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru);
3. Сайт о математике. Включает в себя разделы высшей, школьной и занимательной математики, а также историю науки. Особое внимание уделено вопросу подготовки к ЕГЭ по математике - <http://free-math.ru>;
4. Сайт «Учительской газеты» - <http://www.ug.ru>;
5. Сайт методического журнала для учителей математики «Математика» - <http://mat.1september.ru>;
6. Сайт журнала «Вестник образования» - <http://www.vestnik.edu.ru>
7. библиотека по математике - <http://mathemlib.ru/news>