

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области Электростальский колледж

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по УР

«Электростальский колледж

И.В.Краснобельмова

«31» августа 2020 г.

**Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных  
(самостоятельных) работ**

Учебная дисциплина: **«Математика»**

Разработал преподаватель: **Федорова Инга Валерьевна**

г.о.Электросталь  
2020 г.

## Содержание

	стр.
1	Пояснительная записка..... 3
2	Виды самостоятельных работ..... 5
3	Характеристика заданий..... 5
3.1	Подготовка информационного сообщения..... 6
3.2	Написание реферата..... 7
3.3	Создание материалов-презентаций..... 9
3.4	Подготовка и презентация доклада..... 9
3.5	Решение задач..... 10
3.6	Составление кроссвордов по теме и ответов к ним..... 11
3.7.	Расчет примерного времени, затраченного на выполнение самостоятельных работ..... 12

## 1. Пояснительная записка

Формирование умений самостоятельной работы студентов – важная задача всех преподавателей, в том числе и для преподавателя математики.

На каждом уроке преподавателю наряду с планированием учебного материала необходимо продумывать и вопрос о том, какие навыки самостоятельной работы получают на уроке студенты.

Если студент научится самостоятельно изучать новый материал, пользуясь учебником или каким-то специально подобранными заданиями, то будет успешно решена задача сознательного овладения знаниями. Знания, которые усвоил студент сам, значительно прочнее тех, которые он получил после объяснения преподавателя. И в дальнейшем студент сможет самостоятельно ликвидировать пробелы в знаниях, расширять знания, творчески применять их в решении практических задач.

Настоящий сборник методических рекомендаций предназначен в качестве методического пособия при проведении внеаудиторных (самостоятельных) работ по программе дисциплины «Математика».

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов является обязательной для каждого студента, определяется учебным планом, и составляет до 50% от общего объёма часов.

Самостоятельная работа может проходить в учебном кабинете, во время внеклассных мероприятий, дома.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- овладение фундаментальными знаниями;
- овладение профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю;
- овладение опытом творческой, исследовательской деятельности;
- самостоятельное овладение новым учебным материалом;
- содействие оптимальному усвоению обучающимися учебного материала;
- развитие их познавательной активности, повышению профессиональной мотивации, готовности и потребности в самообразовании.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы.

Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу.

Выполняя самостоятельную работу обучающиеся:

- углубляют и систематизируют теоретические знания;
- формулируют и решают познавательные задачи;
- развивают аналитические способности умственной деятельности (анализ, систематизация, обобщение);

- приобретают навыки работы с различной по объёму и виду информацией (учебная и научная литература, нормативные документы, Интернет ресурсы);
- практически применяют полученные теоретические знания;
- приобретают навыки организации самостоятельного учебного процесса и контроля за его эффективностью.

Студент обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчёт в виде результирующего файла на внешнем носителе;
- ответить на поставленные вопросы.

При выполнении самостоятельных работ студент должен сам принять решение об оптимальном использовании возможностей программного обеспечения. Если по ходу выполнения самостоятельной работы у студентов возникают вопросы и затруднения, он сможет проконсультироваться у преподавателя. Каждая работа оценивается по пятибалльной системе.

## **2. Виды самостоятельных работ**

- Подготовить сообщение на тему «История геометрии»
- Подготовить презентацию на тему «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия».
- Решение задач на тему «Теорема о трех перпендикулярах»
- Составить кроссворд на тему «Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве»
- Решение вариативных задач на тему «Многогранники и их поверхности»
- Изготовить модель правильных многогранников, используя развертки предложенные преподавателем
- Подготовить презентацию или сообщение на тему «Биография ученых»
- Подготовить доклад или создать мультимедийную презентацию по теме: «Алгебра. Сведения из истории», «Из истории тригонометрии».
- Решение задач на тему «Построение графиков функции»
- Решение вариативных задач на тему «Тригонометрические уравнения и неравенства»
- Преобразование выражений, содержащих показательные и логарифмические функции
- Решение вариативных задач на тему «Иррациональные уравнения»
- Подготовить доклад или мультимедийную презентацию по теме «Функции вокруг нас»

- Решение задач на тему «Производная и правила ее вычисления»
- Решение вариативных задач по теме «Первообразная. Интеграл»
- Практическая работа «Вычисление площадей плоских фигур»
- Решение задач на тему «Элементы комбинаторики»
- Решение задач по теме «Элементы теории вероятности»
- Решение вариативных задач по заданию преподавателя в рамках подготовки к экзамену

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание внеаудиторной самостоятельной определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий согласно примерной и рабочей программ учебной дисциплины.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

**Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы являются:**

- *для овладения знаниями:* чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписка из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.

- *для закрепления и систематизации знаний:* работа с конспектом лекции, обработка текста, повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др), подготовка мультимедиа сообщений/докладов-презентаций к выступлению на семинаре (конференции), подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.

- *для формирования умений:* решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, опытно экспериментальная работа, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### 3. Характеристика заданий

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	102
в том числе:	
Заполнение таблицы «Числа»	8
Создание презентации или сообщения по теме «История развития числа»	

Составление кроссворда «Степень» Подготовка вопросов по теме «Корни натуральной степени из числа и их свойства» Выполнение домашней работы «Свойства логарифмов»	9
Подготовить высказывания знаменитых людей прошлого о геометрии. Подготовить презентацию или сообщение по теме «Старые и современные обозначения и символы в геометрии» Подготовка реферата «Параллельное проектирование и его свойства» Выполнение домашней работы «Перпендикуляр и наклонная»	9
Создание презентации или сообщения по теме «Элементы комбинаторики» Выполнение домашней работы «Комбинаторика»	8
Составление теста по теме «Координаты и векторы» Выполнение домашней работы «Координаты и векторы»	8
Создание презентации или сообщения по теме «История тригонометрии» Изготовление модели тригонометрического круга Выполнение теста «Тригонометрические уравнения»	9
Изготовление макетов двугранных углов, с заданной градусной мерой Изготовление моделей правильных многогранников и тел вращения. Создание презентации или сообщения по теме «Правильные и полуправильные многогранники» Создание презентации или сообщения по теме «Шар, взаимное расположение плоскости и шара»	9
Изготовление макетов двугранных углов, с заданной градусной мерой Изготовление моделей правильных многогранников и тел вращения. Создание презентации или сообщения по теме «Правильные и полуправильные многогранники» Создание презентации или сообщения по теме «Шар, взаимное расположение плоскости и шара»	9
Выполнение домашней работы по теме «Вычисление пределов функции» Заполнение таблицы «Межпредметные связи» темы «Производная» Составление кроссворда по теме «Производная» Выполнение домашней работы по теме «Исследование функции»	9
Составление теста по теме «Первообразная» Составление кроссворд «Интеграл и его применение» Выполнение графической работы «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов»	8
Создание презентации или сообщения по теме «Элементы математической статистики» Выполнение домашней работы по теме «Случайные события. Случайные величины»	8
Составление теста по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» Выполнение домашней работы по теме «Исследование уравнений и неравенств с параметром»	8
<b>Итоговая аттестация по предмету в форме экзамена</b>	

**3.1. Подготовка информационного сообщения** – это вид внеаудиторной самостоятельной работы 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 студента и определяются преподавателем.

**3.2. Написание реферата** – это более объемный, чем сообщение, вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях. Ведущее место занимают темы, представляющие профессиональный интерес, несущие элемент новизны. Реферативные материалы должны представлять письменную модель первичного документа – научной работы, монографии, статьи. Реферат может включать обзор нескольких источников и служить основой для доклада на определенную тему на семинарах, конференциях.

Регламент озвучивания реферата – 7-10 мин.

Затраты времени на подготовку материала зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

#### **Порядок сдачи и защиты рефератов.**

Темы рефератов предлагаются преподавателем.

1. Реферат сдается на проверку преподавателю за 1-2 недели до зачетного занятия.

2. При оценке реферата преподаватель учитывает:

- качество
- степень самостоятельности студента и проявленную инициативу
- связность, логичность и грамотность составления
- оформление в соответствии с требованиями ГОСТ.

3. Защита тематического реферата может проводиться на выделенном одном занятии в рамках часов учебной дисциплины или конференции или по одному реферату при изучении соответствующей темы, либо по договоренности с преподавателем.

4. Защита реферата студентом предусматривает:

- доклад по реферату не более 5-7 минут
- ответы на вопросы оппонента.

На защите запрещено чтение текста реферата.

5. Общая оценка за реферат выставляется с учетом оценок за работу, доклад, умение вести дискуссию и ответы на вопросы.

#### **Содержание и оформление разделов реферата**

**Титульный лист.** Является первой страницей реферата и заполняется по строго определенным правилам.

В верхнем поле указывается полное наименование учебного заведения.

В среднем поле дается заглавие реферата, которое проводится без слова " тема " и в кавычки не заключается.

Далее, ближе к правому краю титульного листа, указываются фамилия, инициалы студента, написавшего реферат, а также его курс и группа. Немного ниже или слева указываются, фамилия и инициалы преподавателя - руководителя работы.

В нижнем поле указывается год написания реферата.

После титульного листа помещают **оглавление**, в котором приводятся все заголовки работы и указываются страницы, с которых они начинаются. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать их или давать в другой формулировке и последовательности нельзя.

Все заголовки начинаются с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием (.....) с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три - пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени.

**Введение.** Здесь обычно обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание реферата, указывается объект (предмет) рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Актуальность предполагает оценку своевременности и социальной значимости выбранной темы, обзор литературы по теме отражает знакомство автора реферата с имеющимися источниками, умение их систематизировать, критически рассматривать, выделять существенное, определять главное.

**Основная часть.** Содержание глав этой части должно точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Эти главы должны показать умение исследователя сжато, логично и аргументировано излагать материал, обобщать, анализировать, делать логические выводы.

**Заключительная часть.** Предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

**Библиографический список** использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данного реферата.

В работах используются следующие способы построения библиографических списков: по алфавиту фамилий, авторов или заглавий; по тематике; по видам изданий; по характеру содержания; списки смешанного построения. Литература в списке указывается в алфавитном порядке (более распространенный вариант - фамилии авторов в алфавитном порядке), после указания фамилии и инициалов автора указывается название литературного источника, место издания (пишется сокращенно, например, Москва - М., Санкт - Петербург - СПб ит.д.), название издательства (например, Мир), год издания (например, 1996), можно указать страницы (например, с. 54-67). Страницы можно указывать прямо в тексте, после указания номера, под которым литературный источник

находится в списке литературы (например, 7 (номер лит. источника) , с. 67-89). Номер литературного источника указывается после каждого нового отрывка текста из другого литературного источника.

**В приложении** помещают вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части работы (таблицы, карты, графики, неопубликованные документы, переписка и т.д.). Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием в правом верхнем углу слова " Приложение" и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения они нумеруются арабскими цифрами (без знака " № "), например, " Приложение 1". Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом " смотри ", оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки.

**3.3 Создание материалов-презентаций** – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint (приложение). Этот вид работы требует координации навыков студента 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 студентов навыки работы на компьютере.

Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, 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 студента и определяются преподавателем.

#### **3.4. Подготовка и презентация доклада.**

Доклад-это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материал, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

Тема доклада должна быть согласована с преподавателем и соответствовать теме занятия.

Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем, и в срок.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

**Вступление** помогает обеспечить успех выступления по любой тематике.

Вступление *должно содержать:*

- название презентации (доклада)
- сообщение основной идеи
- современную оценку предмета изложения
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов
- живую интересную форму изложения
- акцентирование оригинальности подхода

**Основная часть**, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должна даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

**Заключение** - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

### 3.5. Решение задач

Прежде всего, приступая к решению задач по математике, пусть и самой простой, необходимо внимательно и несколько раз прочитать условие и попытаться выявить явление, установить основные законы, которые используются в задаче, а после приступить к непосредственно поиску правильного ответа. Для грамотного поиска ответа, в действительности, необходимо хорошо владеть только двумя умениями – уяснить физический смысл, который отражает суть задания, и верно выстраивать цепочку различных мини-вопросов, ведущих к ответу на основной вопрос задачи. Определившись, в итоге, с законом, который применяется в определенной задаче. Необходимо начинать задавать себе конкретные, короткие вопросы, при этом каждый следующий должен непременно быть связан с предшествующим, либо главным законом задачи. В результате, у вас

выстроится точная логическая цепочка из взаимосвязанных мини-вопросов, а также мини-ответов к ним, то есть появиться структурированность, определенный каркас, который поможет найти выражение в формулах, связанных между собой. В итоге, получив подобную структуру, необходимо просто решить полученную систему уравнений с несколькими переменными и получить ответ.

#### **Алгоритм решения задач:**

1. Ознакомиться с условием задачи (анализ условия задачи и его наглядная интерпретация схемой или чертежом).
2. Составить план решения задачи (составление уравнений, связывающих физические величины, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны);
3. Осуществить решение (совместное решение полученных уравнений относительно той или иной величины, считающейся в данной задаче неизвестной);
4. Проверка правильности решения задачи (анализ полученного результата и числовой расчет).

**3.6. Составление кроссвордов по теме и ответов к ним** – это разновидность отображения информации в графическом виде и вид контроля знаний по ней. Работа по составлению кроссворда требует от студента владения материалом, умения концентрировать свои мысли и гибкость ума. Разгадывание кроссвордов чаще применяется в аудиторных самостоятельных работах как метод самоконтроля и взаимоконтроля знаний.

Составление кроссвордов рассматривается как вид внеаудиторной самостоятельной работы и требует от студентов не только тех же качеств, что необходимы при разгадывании кроссвордов, но и умения систематизировать информацию. Кроссворды могут быть различны по форме и объему слов. Задания на составление тематических кроссвордов могут быть следующие:

- Дается набор терминов и слов по конкретной теме курса математики и сетка. Ее нужно пронумеровать, отобрать подходящие по горизонтали и вертикали слова и составить вопросы к ним (чаще всего это индивидуальное задание).
- Сообщается только перечень терминов и слов по теме. Требуется сконструировать сетку, пронумеровать ее, расставить слова, сформулировать вопросы (как правило, это задание группе).
- Называется только тема курса математики, все остальное учащиеся делают сами (задание выполняется группами или индивидуально в качестве домашнего).

Затраты времени на составление кроссвордов зависят от объема информации, ее сложности и определяются преподавателем.

### **3.7. Расчет примерного времени, затраченного на выполнение самостоятельных работ**

Время на выполнение внеаудиторной (самостоятельной) работы зависит от вида работы, объема и сложности выполнения, а также, от индивидуальных особенностей обучающегося.