

**Департамент образования Вологодской области  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Вологодской области  
«ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Методические указания и задания  
по организации внеаудиторной самостоятельной работы**

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ  
Часть 2**

**Специальность 21.02.05 Земельно – имущественные отношения.**

Рассмотрено и утверждено на заседании предметно - цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин.

Методические указания и задания для внеаудиторной самостоятельной работы для специальности 21.02.05 Земельно – имущественные отношения.

Данные методические указания и задания для внеаудиторной самостоятельной работы представляет собой учебно-методическое пособие по организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Содержат задания для самостоятельной внеаудиторной работы для шести вариантов и критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

Методические указания призваны помочь студентам систематизировать и закрепить полученный на аудиторных занятиях по математике теоретический материал, сформировать практические навыки.

Работа над рефератом, конспектом и создание презентаций позволяет раскрыть творческие способности студента, соприкоснуться с научным осмыслением той или иной проблемы.

Составитель: Е. А. Севалёва – преподаватель БПОУ ВО «Вологодский строительный колледж»

## Содержание.

1. Перечень тем и форм контроля внеаудиторной самостоятельной работы.....	4
2. Пояснительная записка.....	5
3. Самостоятельная работа № 14: «Преобразование графиков тригонометрических функций».....	6 - 7
4. Самостоятельная работа № 15: «Нахождение площади поверхности и объёма призмы».....	7 - 9
5. Самостоятельная работа № 16: «Правильные многогранники».....	9 - 14
6. Самостоятельная работа № 17: «Применение производной в физике».....	15
7. Самостоятельная работа № 18: «Нахождение объёма тела вращения с помощью интеграла».....	15 - 17
8. Самостоятельная работа № 19: «Индивидуальный творческий проект».....	17-23
9. Литература.....	24

## Перечень тем и форм контроля внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Тема программы	Форма задания	Форма контроля	Количество часов
1.	Преобразование графиков тригонометрических функций.	Графическая работа	Оценка выполнения работы	2
2.	Нахождение площади поверхности и объёма призмы.	ДСР	Оценка выполнения ДСР	2
3.	Правильные многогранники.	реферат	Оценка выполнения реферата	3
4.	Применение производной в физике.	реферат	Оценка выполнения реферата	2
5.	Нахождение объёма тела вращения с помощью интеграла.	конспект	Оценка выполнения конспекта	2
6.	Индивидуальный творческий проект.	ИТП	Оценка выполнения ИТП	46
	ИТОГО			57

## Пояснительная записка

Данная работа представляет собой учебно-методическое пособие по организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов по дисциплине «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для специальности 21.02.05 Земельно – имущественные отношения.

Цель методических указаний состоит в обеспечении эффективности самостоятельной работы, определении ее содержания, установления требований к оформлению и результатам самостоятельной работы.

Целями самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математика» являются:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических навыков;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и дополнительную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов, творческой инициативы, самостоятельности и самоорганизации;
- активизации учебно-познавательной деятельности будущих специалистов.

Рабочей программой дисциплины «Математика алгебра и начала математического анализа, геометрия» предусмотрены следующие виды внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Изучение материала лекций или учебника;
2. Решение задач;
3. Подготовка рефератов;
4. Подготовка конспектов.

Самостоятельные работы выполняются индивидуально в свободное от занятий время.

Студент обязан:

- перед выполнением самостоятельной работы, повторить теоретический материал, пройденный на аудиторных занятиях;
- выполнить работу согласно заданию;
- по каждой самостоятельной работе представить преподавателю отчет в виде письменной работы.

Реферат — письменная работа объемом 10-15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение продолжительного срока (от одной недели до месяца). Это краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее сущности. От работающего над рефератом требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Язык реферата должен отличаться краткостью, точностью, простотой и ясностью.

В процессе подготовки и защиты реферата студент должен:

знать:

- правила работы с первоисточником;
- правила оформления документов.

уметь:

- обобщать и систематизировать факты, на их основе делать выводы;
- анализировать содержание изучаемой литературы: выделять главное в содержании; составлять тезисы и конспект; критически осмысливать разные точки зрения, определять к ним свое отношение.

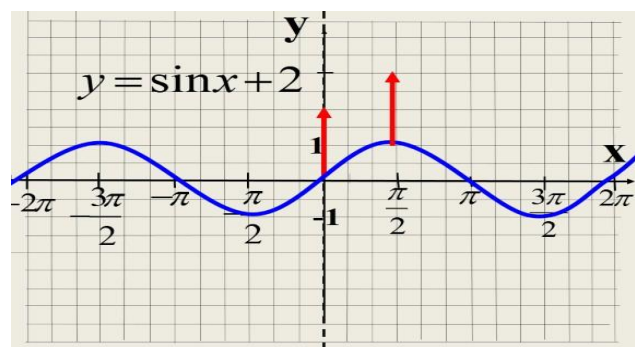
В конспекте, составленном по правилам, сосредоточено самое главное, основное в изучаемой теме, разделе или произведении. В нем сосредоточено внимание на самом существенном, в кратких обобщенных формулировках приведены важнейшие теоретические положения.

### Самостоятельная работа № 14.

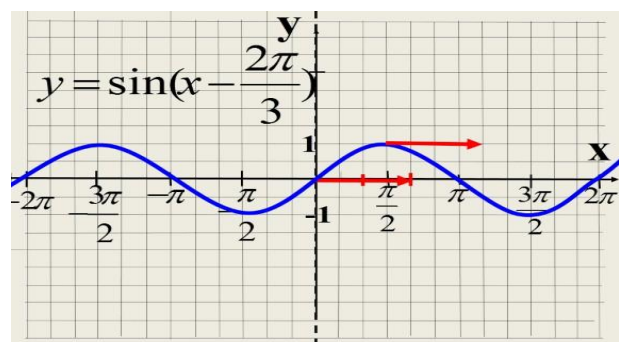
**Тема:** «Преобразование графиков тригонометрических функций».

**Цель:** Обобщить и систематизировать знания о различных видах преобразований графиков тригонометрических функций.

**Форма самостоятельной деятельности:** графическая работа.



Чтобы построить график функции  $y = f(x) + b$ , надо построить график функции  $y = f(x)$ , а затем все точки этого графика сдвинуть вдоль оси  $Oy$  на  $|b|$  единиц: вверх, если  $b > 0$ ; вниз, если  $b < 0$ .



Чтобы построить график функции  $y = f(x + a)$ , надо построить график функции  $y = f(x)$ , а затем все точки этого графика сдвинуть вдоль оси  $Ox$  на  $|a|$  единиц: влево, если  $a > 0$ ; вправо, если  $a < 0$ .

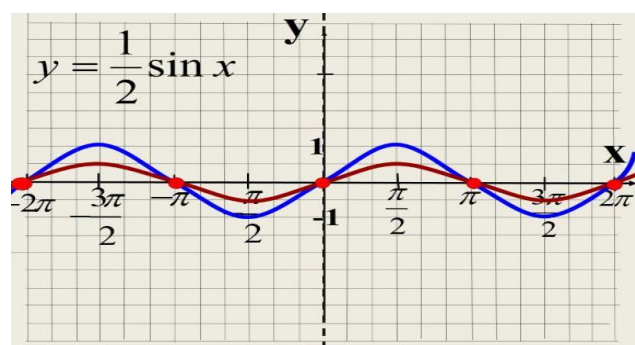


График функции  $y = kf(x)$ , где  $k > 0$ ,  $k \neq 1$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  растяжением в  $k$  раз вдоль оси  $Oy$  при  $k > 1$ ; сжатием в  $\frac{1}{k}$  раз при  $k < 1$ .

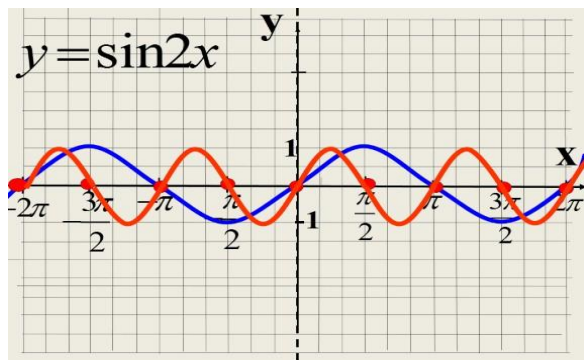


График функции  $y = f(mx)$ , где  $m > 0, m \neq 1$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  растяжением в  $\frac{1}{m}$  раз вдоль оси  $Ox$  при  $m < 1$ ; сжатием в  $m$  раз при  $m > 1$ .

Чтобы построить график функции  $y = -f(x)$ , надо построить график функции  $y = f(x)$ , а затем все точки этого графика отразить от оси  $Ox$ .

Чтобы построить график функции  $y = f(-x)$ , надо построить график функции  $y = f(x)$ , а затем все точки этого графика отразить от оси  $Oy$ .

### Задания для самостоятельного выполнения.

#### 1 вариант

Постройте график функции:

а)  $y = 3 \sin x$ ; б)  $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ ; в)  $y = 2 + \operatorname{tg} x$ ; г)  $y = \frac{1}{2} \cos 3x$ .

#### 2 вариант

Постройте график функции:

а)  $y = 3 \cos x$ ; б)  $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ ; в)  $y = 2 + \operatorname{ctg} x$ ; г)  $y = \frac{1}{2} \sin 3x$ .

#### 3 вариант

Постройте график функции:

а)  $y = 3 + \sin x$ ; б)  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ ; в)  $y = 2 - \operatorname{tg} x$ ; г)  $y = 2 \cos \frac{x}{3}$ .

#### 4 вариант

Постройте график функции:

а)  $y = 3 - \sin x$ ; б)  $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ ; в)  $y = 1 - \operatorname{tg} x$ ; г)  $y = \frac{1}{2} \cos \frac{x}{3}$ .

#### 5 вариант

Постройте график функции:

а)  $y = \frac{1}{2} + \sin x$ ; б)  $y = 2 \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ ; в)  $y = 2 \operatorname{tg} x$ ; г)  $y = 2 + \sin \frac{x}{3}$ .

#### 6 вариант

Постройте график функции:

а)  $y = \frac{1}{2} + \cos x$ ; б)  $y = 2 \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ ; в)  $y = 2 \operatorname{ctg} x$ ; г)  $y = \sin \frac{x}{2} - 1$ .

## Самостоятельная работа № 15.

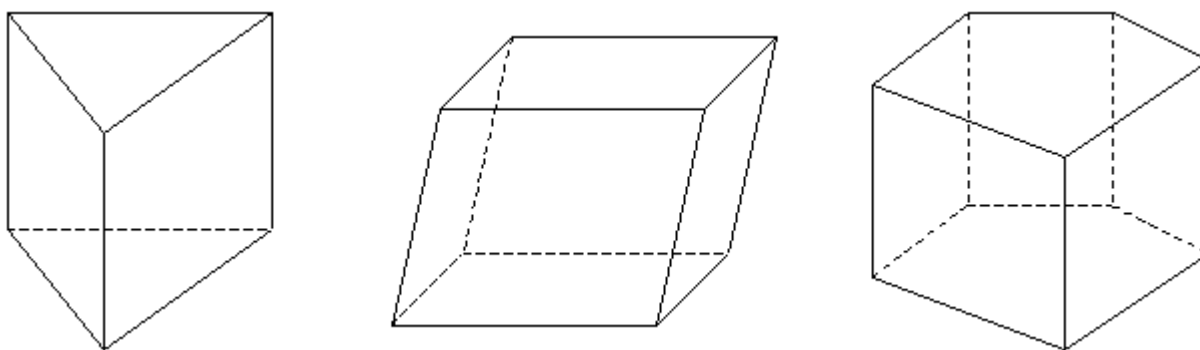
**Тема:** Нахождение площади поверхности и объёма призмы.

**Цель работы:** развитие пространственного воображения, навыков конструирования при изготовлении модели геометрического тела.

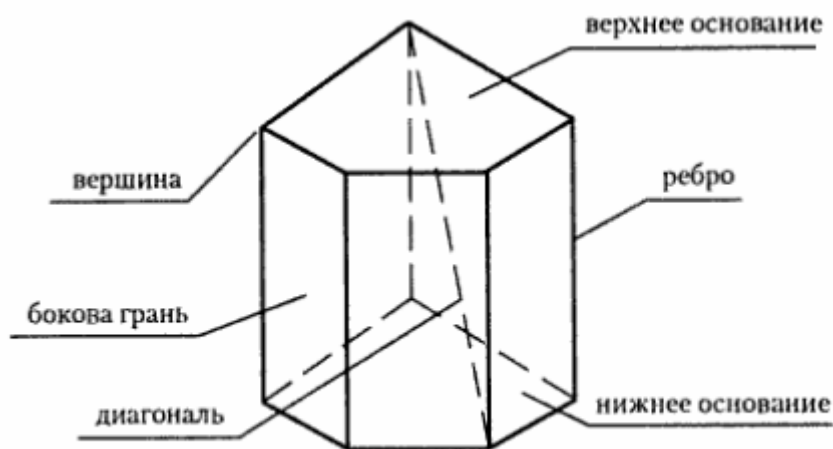
**Форма самостоятельной деятельности:** домашняя самостоятельная работа.

### Краткие теоретические сведения.

*Многогранник*, составленный из двух равных  $n$ -угольников, расположенных в параллельных плоскостях, и  $n$  параллелограммов, называется призмой.



Если основанием призмы является треугольник, то призма называется треугольной и её боковая поверхность состоит из трёх параллелограммов. У шестиугольной призмы основание – шестиугольник, боковая поверхность состоит из шести параллелограммов и т.д. Если призма прямая, то её боковая поверхность состоит из прямоугольников.



*Многоугольники* называются основаниями. *Отрезок*, соединяющий соответствующие вершины оснований называются боковыми рёбрами, а *параллелограммы* – боковыми гранями призмы, которые образуют боковую поверхность призмы.

Полная поверхность призмы состоит из двух равных многоугольников – оснований и боковой поверхности. Площадь полной поверхности призмы находится по формуле

$$S_{п.пов.} = 2S_{осн.} + S_{бок.пов.}$$

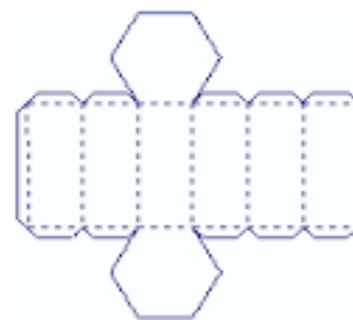
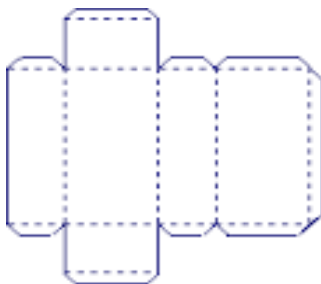
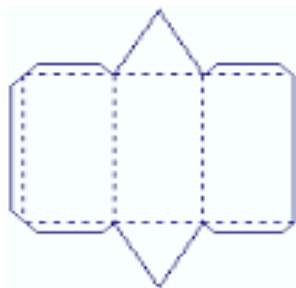
При этом:

- если призма правильная (основанием является правильный многоугольник), то  $S_{бок.пов.} = P_{осн.} \cdot H$  ( $P_{осн.}$  - периметр основания,  $H$  – высота призмы или длина его бокового ребра);
- если призма не является правильной, то для расчёта площади боковой поверхности необходимо найти площади граней и затем их сложить.



Задание:

Пользуясь лекционным материалом, определите вид призмы, модель которой будете конструировать, изобразите развёртку полной поверхности выбранной призмы и склейте бумажную модель.



Сделайте необходимые расчёты. При необходимости проведите высоту основания и высоту боковой грани.

*Формула площади треугольника по стороне и высоте.*

Площадь треугольника равна половине произведения длины стороны треугольника на длину проведенной к этой стороне высоты  $S = \frac{1}{2} a \cdot h$ .

*Формула площади квадрата по длине стороны.*

Площадь квадрата равна квадрату длины его стороны  $S = a^2$ .

*Формула площади прямоугольника.*

Площадь прямоугольника равна произведению длин двух его смежных сторон  $S = a \cdot b$

*Формула площади параллелограмма по длине стороны и высоте.*

Площадь параллелограмма равна произведению длины его стороны и длины опущенной на эту сторону высоты  $S = a \cdot h$

*Формула площади ромба по длине стороны и высоте.*

Площадь ромба равна произведению длины его стороны и длины опущенной на эту сторону высоты  $S = a \cdot h$ .

*Формула площади трапеции по длине основ и высоте.*

Площадь трапеции равна произведению полусуммы ее оснований на высоту  $S = \frac{a+b}{2} \cdot h$ .

*Формула площади правильного  $n$  – угольника по длине стороны.*

Площадь правильного  $n$  – угольника  $S = \frac{na^2}{4 \operatorname{tg} \frac{180^\circ}{n}}$ ,

где  $a$  – длина стороны многоугольника,  $n$  – число сторон многоугольника.

## Самостоятельная работа № 16.

**Тема:** «Правильные многогранники».

**Цель:** познакомиться с правильными многогранниками, их видами и свойствами.

**Форма самостоятельной деятельности:** подготовить реферат по заданной теме.

### Порядок работы над рефератом

1. Формулировка темы, которая должна кратко выразить его суть.
2. Изучение литературы по теме.
3. Составление сложного развернутого плана, в котором найдут отражение исследуемые проблемы и последовательность их рассмотрения.

4. Написание чернового варианта реферата, который представляется на консультацию преподавателю.
5. Оформление чистового варианта реферата, подготовка к защите.
6. Защита реферата. Рекомендации к защите:
  - обоснование актуальности темы и личного интереса к ней;
  - цели и задачи исследования;
  - характеристика источников литературы;
  - результаты проведенных исследований;
  - выводы.

### **Структура реферата**

1. Титульный лист (см. Приложение 1)
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата (см. Приложение 2).
3. Введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть. Основная часть может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае, если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифровой материал, таблица - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
5. Заключение. Содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Если при написании реферата были использованы источники из Интрнета, то следует указать ссылку на сайт с источником информации и дату просмотра этого сайта. Список составляется согласно правилам библиографического описания (см. Приложение 3).

### **Этапы работы над рефератом**

1. Подбор необходимого материала, определяющего содержание реферата.
2. Составление плана реферата, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
3. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников главного.
4. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
5. Оформление реферата.
6. Сдача реферата в установленные сроки.
7. Защита реферата.

Для написания реферата используется научный стиль речи. В научном стиле легко ощутимый интеллектуальный фон речи создают следующие конструкции:

Предметом дальнейшего рассмотрения является...

Остановимся прежде на анализе последней.

Эта деятельность может быть определена как...

С другой стороны, следует подчеркнуть, что...

Это утверждение одновременно предполагает и то, что...

При этом ... должно (может) рассматриваться как ...

Рассматриваемая форма...

Ясно, что...

Из вышеприведенного анализа... со всей очевидностью следует...

Довод не снимает его вопроса, а только переводит его решение...

Логика рассуждения приводит к следующему...

Как хорошо известно...

Следует отметить...

Таким образом, можно с достаточной определенностью сказать, что ...

Опускаются малоинформативные части сложного предложения, в сложном предложении упрощаются союзы. Например:

Неупотребимая форма	Употребимая форма
<b><i>Не следует писать</i></b> Мы видим, таким образом, что в целом ряде случаев... Имеющиеся данные показывают, что... Для того чтобы Сближаются между собой Из таблицы 1 ясно, что... Представляет собой	<b><i>Следует писать</i></b> Таким образом, в ряде случаев... По имеющимся данным Чтобы Сближаются Согласно таблице 1. Представляет

### **План реферата**

*Введение* - начальная часть текста. Во введении выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата. Объем введения - в среднем около 10% от общего объема реферата.

*Основная часть* реферата раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объему, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развернутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Изложение материала основной части подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты.

*Заключение* — последняя часть текста. В ней краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы. Небольшое по объему сообщение также не может обойтись без заключительной части - пусть это будут две-три фразы. Но в них должен подводиться итог проделанной работы.

### **Список литературы и других источников информации**

Названия книг в списке располагают по алфавиту с указанием выходных данных использованных книг. Список использованной литературы и других источников составляется в следующей последовательности:

1. Законы, постановления правительства.
2. Нормативные акты, инструктивные материалы, официальные справочники.
3. Специальная литература.
4. Периодические издания.

При составлении списка использованной литературы указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы (от и до). Литературные источники должны быть расположены в алфавитном порядке по фамилиям авторов, в случае, если количество авторов более трех - по названию книги, остальные материалы в хронологическом порядке. Сначала

должны быть указаны источники на русском языке, затем на иностранном. Если источником информации является сайт в Интернете, то нужно указать полную ссылку на этот сайт.

### **Оформление реферата**

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
4. Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из её сторон и логически являются продолжением друг друга).
5. Заключение (подводятся итоги и даются обобщённые основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
6. Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 8–10 различных источников. Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Работа представляется в отдельной папке.

Реферат, доклад выполняется на стандартных страницах белой бумаги формата А-4 (левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее – 20мм). Текст печатается обычным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 14 кегель).

Заголовки – полужирным шрифтом Times New Roman (размер шрифта – 16 кегель).

Интервал между строками – полуторный.

Текст оформляется на одной стороне листа. Формулы, схемы, графики вписываются черной пастой (тушью), либо выполняются на компьютере. Заголовки глав и разделов следует записывать с абзаца с прописными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки подразделов записываются с прописной буквы. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

### **Критерии оценки реферата**

1. Соответствие теме;
2. Глубина проработки материала;
3. Правильность и полнота использования источников;
4. Владение терминологией и культурой речи;
5. Оформление реферата.
6. Оценка выставляется после защиты реферата.

**Приложение 1**  
**Оформление титульного листа**

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
БПОУ ВО «ВОЛОГОДСКИЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РЕФЕРАТ

Тема: \_\_\_\_\_

Дисциплина \_\_\_\_\_

Специальность (профессия) \_\_\_\_\_

Выполнил (а): Ф.И.О. студента (ки),

Группа \_\_\_\_\_

Руководитель \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

**Приложение 2**  
**Оформление содержания**

Введение .....	№ стр
Глава 1. Название главы. ....	№ стр
1. Название подпункта сложного плана .....	№ стр
2. ....	№ стр
3. ....	№ стр
Глава 2. Название главы.....	№ стр
1. ....	№ стр
2. ....	№ стр
Заключение.....	№ стр
Использованная литература.....	№ стр
Приложения (таблицы, схемы, карты, иллюстрации, диаграммы, графики).....	№ стр

### **Самостоятельная работа № 17.**

**Тема:** «Применение производной в физике».

**Цель:** познакомиться с применением производной функции при решении физических задач.

**Форма самостоятельной деятельности:** подготовить реферат по заданной теме.

### **Самостоятельная работа № 18.**

**Тема:** «Нахождение объёма тела вращения с помощью интеграла».

**Цель:** познакомиться с применением интеграла для расчёта объёмов тел вращения.

**Форма самостоятельной деятельности:** подготовить конспект по заданной теме.

Конспект – это наиболее совершенная форма записей. Это слово произошло от лат (conspectus), что означает обзор, изложение. В конспекте, составленном по правилам, сосредоточено самое главное, основное в изучаемой теме, разделе или произведении. В нем сосредоточено внимание на самом существенном, в кратких обобщенных формулировках приведены важнейшие теоретические положения.

Конспектирование

- способствует глубокому пониманию и прочному усвоению изучаемого материала;
- помогает выработке умений и навыков правильного, грамотного изложения в письменной форме теоретических и практических вопросов;
- формирует умения ясно излагать чужие мысли своими словами.

#### **Типы конспектов:**

1. Плановый.
2. Текстуальный.
3. Свободный.
4. Тематический.

#### **Краткая характеристика типов конспектов:**

1. *Плановый конспект:* являясь сжатым, в форме плана, пересказом прочитанного, этот конспект – один из наиболее ценных, помогает лучше усвоить материал еще в процессе его изучения. Он учит последовательно и четко излагать свои мысли, работать над книгой, обобщая содержание ее в формулировках плана. Такой конспект краток, прост и ясен по своей форме. Это делает его незаменимым пособием при быстрой подготовке доклада, выступления. Недостаток: по прошествии времени с момента написания трудно восстановить в памяти содержание источника.

2. *Текстуальный конспект* – это конспект, созданный в основном из отрывков подлинника – цитат. Это прекрасный источник дословных высказываний автора и приводимых им фактов. Текстуальный конспект используется длительное время. Недостаток: не активизирует резко внимание и память.

3. *Свободный конспект* представляет собой сочетание выписок, цитат, иногда тезисов, часть его текста может быть снабжена планом. Это наиболее полноценный вид конспекта.

4. *Тематический конспект* дает более или менее исчерпывающий ответ на поставленный вопрос темы. Составление тематического конспекта учит работать над темой, всесторонне обдумывая ее, анализируя различные точки зрения на один и тот же вопрос. Таким образом, этот конспект облегчает работу над темой при условии использования нескольких источников.

#### 5. *Конспект-схема*

Удобно пользоваться схематичной записью прочитанного. Составление конспектов-схем служит не только для запоминания материала. Такая работа становится средством развития способности выделять самое главное, существенное в учебном материале, классифицировать информацию.

Наиболее распространенными являются схемы типа "генеалогическое дерево" и "паучок". В схеме "генеалогическое дерево" выделяют основные составляющие более сложного понятия, ключевые слова и т. п. и располагаются в последовательности "сверху - вниз" - от общего понятия к его частным составляющим.

В схеме "паучок" записывается название темы или вопроса и заключается в овал, который составляет "тело паучка". Затем нужно продумать, какие из входящих в тему понятий являются основными и записать их в схеме так, что они образуют "ножки паука". Для того чтобы усилить его устойчивость, нужно присоединить к каждой "ножке" ключевые слова или фразы, которые служат опорой для памяти.

Схемы могут быть простыми, в которых записываются самые основные понятия без объяснений. Такая схема используется, если материал не вызывает затруднений при воспроизведении. Действия при составлении конспекта - схемы могут быть такими:

1. Подберите факты для составления схемы.
2. Выделите среди них основные, общие понятия.
3. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия.
4. Сгруппируйте факты в логической последовательности.
5. Дайте название выделенным группам.
6. Заполните схему данными.

#### **Алгоритм составления конспекта:**

- Определите цель составления конспекта.
- Читая изучаемый материал, подразделяйте его на основные смысловые части, выделяйте главные мысли, выводы.
- Если составляется план-конспект, сформулируйте его пункты и определите, что именно следует включить в план-конспект для раскрытия каждого из них.
- Наиболее существенные положения изучаемого материала (тезисы) последовательно и кратко излагайте своими словами или приводите в виде цитат.
- В конспект включаются не только основные положения, но и обосновывающие их выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).
- Составляя конспект, можно отдельные слова и целые предложения писать сокращенно, выписывать только ключевые слова, вместо цитирования делать лишь ссылки на страницы конспектируемой работы, применять условные обозначения.
- Чтобы форма конспекта как можно более наглядно отражала его содержание, располагайте абзацы "ступеньками" подобно пунктам и подпунктам плана, применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте карандаши и ручки разного цвета.
- Используйте реферативный способ изложения (например: "Автор считает...", "раскрывает...").
- Собственные комментарии, вопросы, раздумья располагайте на полях.



### **Правила конспектирования:**

Для грамотного написания конспекта необходимо:

1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.
2. Осмыслить основное содержание текста, дважды прочитав его.
3. Составить план - основу конспекта.
4. Конспектируя, оставить место (широкие поля) для дополнений, заметок, записи незнакомых терминов и имен, требующих разъяснений.
5. Помнить, что в конспекте отдельные фразы и даже отдельные слова имеют более важное значение, чем в подробном изложении.
6. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.
7. Применять определенную систему подчеркивания, сокращений, условных обозначений.
8. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
9. Научитесь пользоваться цветом для выделения тех или иных информативных узлов в тексте. У каждого цвета должно быть строго однозначное, заранее предусмотренное назначение. Например, если вы пользуетесь синими чернилами для записи конспекта, то: красным цветом - подчеркивайте названия тем, пишите наиболее важные формулы; черным - подчеркивайте заголовки подтем, параграфов, и т.д.; зеленым - делайте выписки цитат, нумеруйте формулы и т.д. Для выделения большей части текста используется отчеркивание.
10. Учитесь классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам и т.д. Для распределения можно пользоваться буквенными обозначениями, русскими или латинскими, а также цифрами, а можно их совмещать.

### **При конспектировании нужно пользоваться оформительскими средствами:**

1. Делать в тексте конспекта подчёркивания.
2. На полях тетради отчёркивания "например, вертикальные".
3. Заключать основные понятия, законы, правила и т. п. в рамки.
4. Пользоваться при записи различными цветами.
5. Писать разными шрифтами.
6. Страницы тетради для конспектов можно пронумеровать и сделать оглавление.

### **Критерии оценки:**

- содержательность конспекта, соответствие плану, 3 балла;
- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов, 5 баллов;
- ясность, лаконичность изложения мыслей студента, 3 балла;
- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации, 1 балл;
- соответствие оформления требованиям, 1 балл;
- грамотность изложения, 1 балл;
- конспект сдан в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

менее 8 баллов – «2»

## **Самостоятельная работа № 19.**

### **Выполнение индивидуального творческого проекта.**

#### **Тема:**

1. Математика и спорт.
2. Геометрия в архитектуре Англии.
3. Алгоритм изготовления орнамента.
4. Архитекторы фауны.
5. Абсолютная красота разума(золотое сечение).
6. Божественная мера красоты, сотворенная в природе. (числа Фибоначчи).
7. А.С. Пушкин и математика.
8. В мире фракталов.
9. Многогранники в искусстве и живописи.
10. Математика и астрономия.
11. Формула Пика.

**Цель:** развитие творческих способностей учащихся и навыков исследовательской, проектной деятельности.

**Форма самостоятельной деятельности:** подготовить проект по выбранной теме.

Итоговой проект представляет собой учебный проект, выполняемый обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания избранных областей знаний и/или видов деятельности и способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность (учебно-познавательную, конструкторскую, социальную, художественно- творческую, иную).

Результатом (продуктом) проектной деятельности может быть любая из следующих работ:

- а) письменная работа (эссе, реферат, аналитические материалы, обзорные материалы, отчёты о проведённых исследованиях, стендовый доклад и др.);
- б) художественная творческая работа (в области литературы, музыки, изобразительного искусства, экранных искусств), представленная в виде прозаического или стихотворного произведения, инсценировки, художественной декламации, исполнения музыкального произведения, компьютерной анимации и др.;
- в) материальный объект, макет, иное конструкторское изделие;
- г) отчётные материалы по социальному проекту, которые могут включать как тексты, так и мультимедийные продукты.

#### **Состав, структура и содержание основных элементов индивидуальных проектов.**

Содержание индивидуального проекта представляет собой составленный в определенном порядке развернутый перечень вопросов, которые должны быть освещены в каждом параграфе. Правильно построенное содержание служит организующим началом в работе обучающихся, помогает систематизировать материал, обеспечивает последовательность его изложения. Содержание индивидуального проекта обучающийся составляет совместно с руководителем, с учетом замысла и индивидуального подхода. Однако при всем многообразии индивидуальных подходов к содержанию проектов традиционным является следующий:

**ВВЕДЕНИЕ**

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

1. (Полное наименование главы)

2. (Полное наименование главы)

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Список информационных источников

Приложения

Согласно традиционной структуре основная часть должна содержать не менее 2-3 глав. Проработка источников сопровождается выписками, конспектированием. Выписки из текста делают обычно дословно, в виде цитаты. При этом выбирают наиболее важные, весомые высказывания, основные идеи, которые необходимо процитировать в индивидуальном проекте. Поэтому при цитировании и конспектировании следует сразу же делать подстрочные ссылки в конце страницы: автор, название издания, место издания, издательство, год издания, номер страницы. Это поможет легко сформировать список использованной литературы при завершении работы.

Собрав и изучив информационные источники и практический материал, обучающийся приступает к написанию индивидуального проекта. Это сложный этап работы над темой, требующий сосредоточенности и упорного труда. Хотя индивидуальный проект выполняется по одной теме, в процессе ее написания обучающийся использует весь имеющийся у него запас знаний и умений и навыков, приобретенных и приобретаемых при изучении смежных учебных предметов.

Излагать материал рекомендуется своими словами, не допуская дословного переписывания из информационных источников.

На *титульном листе* индивидуального проекта указывается наименование учебного заведения, специальность, фамилия и инициалы обучающегося, тема, фамилия и инициалы руководителя.

*Содержание* отражает в строгой последовательности расположение всех составных частей работы: введение, наименование всех глав и параграфов, заключение, список информационных источников, приложения. По каждой из глав и параграфов в содержании отмечаются номера страниц, соответствующие началу конкретной части проекта.

*Введение* индивидуального проекта имеет объем 2-3 страницы. В нем отражаются следующие признаки: – актуальность проблемы, темы, ее теоретическая значимость и практическая целесообразность, коротко характеризуется современное состояние проблемы в теоретическом и практическом аспектах; – цель и совокупность поставленных задач для ее достижения; – предмет исследования - конкретные основы теории, методическое обеспечение, инструментарий и т.д.;

– объект исследования, на материалах которого выполнен индивидуальный проект, его отраслевая и ведомственная принадлежность, месторасположение;

– период исследования – указываются временные рамки;

– теоретическая основа – труды отечественных и зарубежных ученых по исследуемой проблеме; – информационная база – обзор использованных законодательных и нормативных актов и т.п.;

– объем и структура индивидуального проекта – композиционный состав - введение, количество глав, заключение, число использованных информационных источников, приложений, таблиц, рисунков.

*Основная часть* индивидуального проекта состоит из совокупности предусмотренных содержанием работы параграфов. Содержанием первой главы являются, как правило, теоретические аспекты по теме, раскрытые с использованием информационных источников. Здесь рекомендуется охарактеризовать сущность, содержание основных теоретических положений предмета исследуемой темы, их современную трактовку, существующие точки зрения по рассматриваемой проблеме и их анализ. Большое значение имеет правильная трактовка понятий, их точность и научность. Употребляемые термины должны быть общепринятыми либо приводиться со ссылкой на автора. Точно так же общепринятыми должны быть и формулы расчета. Вторая глава посвящается общей характеристике объекта исследования, характеристике отдельных структурных элементов объекта исследования, порядку их деятельности и функционирования, а также разработке выводов и предложений, вытекающих из анализа проведенного исследования. В ней предлагаются способы решения выявленных проблем. Вторая глава является результатом выполненного исследования.

*Заключение.* Здесь в сжатой форме дается общая оценка полученным результатам исследования, реализации цели и решения поставленных задач. Заключение включает в себя обобщения, краткие выводы по содержанию каждого вопроса индивидуального проекта, положительные и отрицательные моменты в развитии исследуемого объекта, предложения и рекомендации по совершенствованию его деятельности.

*Библиографический список* нумеруется от первого до последнего названия. Подзаголовки к отдельным типам документов не делаются, каждый

документ выносится отдельно. В приложении материалы вспомогательного характера, например, сравнительные таблицы, схемы и др.

### Оформление индивидуального проекта.

Индивидуальный проект должен быть надлежащим образом оформлен. Все листы проекта и приложения следуют переплести. Индивидуальный проект структурируется следующим образом:

1. Титульный лист.
2. Содержание
3. Содержательная часть работы
4. Приложения

Требования к оформлению индивидуального проекта:

Требование	Содержание требования
Объем	не менее 15 страниц компьютерного текста
Оформление	текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4
Интервал	1,5
Шрифт	«Times New Roman»
Размер	14 п
Выравнивание	по ширине
Кавычки	«кавычки-елочки»
Параметры	страницы с левой стороны – 30 мм, с правой – 10 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм.
Нумерация страниц	– арабскими – сквозная, от титульного листа, при этом номер страницы на титульном листе не проставляют – проставляется со второй страницы, – порядковый номер страницы ставится внизу по середине строки
Введение, названия глав, заключение, список использованных информационных источников	с новой страницы заглавными буквами по центру жирным шрифтом, в конце точка не ставится
Оформление глав	<b>ГЛАВА I. ПОНЯТИЕ О ФИЗИКЕ-НАУКЕ</b>
Оформление параграфов	<b>1.2 Физика прошлого</b>
Расстояние между названием параграфа, предыдущим и последующим текстом	одна свободная строка
Список использованных информационных источников	не менее 10

Параграф	не менее 3 страниц
----------	--------------------

### **Подготовка индивидуального проекта к защите.**

Закончив написание и оформление индивидуального проекта, его основные положения надо обсудить с руководителем. После просмотра и одобрения индивидуального проекта руководитель его подписывает и составляет отзыв. В отзыве руководитель характеризует проделанную работу по всем разделам.

Подготовив индивидуальный проект к защите, обучающийся готовит выступление, наглядную информацию (схемы, таблицы, графики и другой иллюстративный материал) для использования во время защиты. Процедура защиты индивидуальных проектов определяется методическим объединением или научно-методическим советом образовательной организации.

Для выступления основных положений индивидуального проекта, обоснования выводов и предложений отводится не более 15 минут. После выступления обучающийся отвечает на заданные вопросы по теме. Результаты защиты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Подготовка презентации к защите индивидуального проекта.**

Презентация индивидуального проекта представляет собой документ, отображающий графическую информацию, содержащуюся в проекте, достигнутые автором работы результаты и предложения по совершенствованию исследуемого предмета.

Презентация индивидуального проекта содержит основные положения для защиты, графические материалы: диаграммы, рисунки, таблицы, карты, чертежи, схемы, алгоритмы и т.п., которые иллюстрируют предмет защиты проекта.

Для того чтобы лучше и полнее донести свои идеи до тех, кто будет рассматривать результаты исследовательской работы, надо подготовить текст выступления. Он должен быть кратким, и его лучше всего составить по такой схеме: 1) почему избрана эта тема; 2) какой была цель исследования; 3) какие ставились задачи; 4) какие гипотезы проверялись; 5) какие использовались методы и средства исследования; 6) каким был план исследования; 7) какие результаты были получены; 8) какие выводы сделаны по итогам исследования; 9) что можно исследовать в дальнейшем в этом направлении.

Презентация (электронная) для защиты индивидуального проекта служит для убедительности и наглядности материала, выносимого на защиту. Основное содержание презентации:

1 слайд – титульный.

Титульная страница необходима, чтобы представить аудитории автора и тему его работы. На данном слайде указывается следующая информация: -полное название образовательной организации; -название цикловой комиссии; - тема индивидуального проекта - ФИО обучающегося - ФИО руководителя индивидуального проекта - год выполнения работы

2 слайд – введение.

Должно содержать обязательные элементы индивидуального проекта: Актуальность, цели и задачи проекта, объект проекта, предмет проекта, период проекта

3 - 6 слайды - основная часть.

Непосредственно раскрывается тема работы на основе собранного материала, дается краткий обзор объекта исследования, характеристика основных вопросов индивидуального проекта (таблицы, графики, рисунки, диаграммы).

7 слайд – выводы.

Итоги проделанной работы:

- основные результаты в виде нескольких пунктов;
- обобщение результатов, формулировка предложений по их устранению или совершенствованию.

### Критерии оценки индивидуального проекта

Защита индивидуального проекта заканчивается выставлением оценок.

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности	Кол-во баллов	Полученный результат в баллах
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	В работе самостоятельное приобретение знаний и решение проблем не отражено	0	
	Работа свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения. Отсутствует самостоятельное осмысление представленной информации.	1	
	Работа свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения, но проблема и ее значимость представлены неполно и недостаточно обоснованы.	2	
	Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. Продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления. В ходе работы над проектом продемонстрирована способность приобретать новые знания, достигать более глубокого понимания изученного.	3	
Знание предмета	Продемонстрировано непонимание содержания выполненной работы. В содержании работы присутствуют грубые ошибки.	0	
	Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы, знание основных терминов и фактического материала по теме проекта. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы присутствуют недочеты.	1	
	Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы, знание источников информации. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют ошибки и недочеты.	2	
	Продемонстрировано владение предметом проектной деятельности, показано знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способах ее решения. Ошибки отсутствуют.	3	
Регулятивные действия	В работе навыки определения темы и планирования не отражены.	0	
	Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Цель определена, но план её	1	

	достижения дан схематично. Работа доведена до конца. Некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя.				
	Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Цель определена, дан план её достижения. Работа доведена до конца. Проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося.			2	
	Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Цель определена, ясно описана, дан подробный план её достижения. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно.			3	
Коммуникация	Отсутствие презентации по теме проекта			0	
	Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации.			1	
	Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор свободно отвечает на вопросы.			2	
	Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Работа/сообщение вызывает некоторый интерес. Автор свободно отвечает на вопросы.			3	
Итого				0-12	
<b>Критерии выставления отметки</b>				<b>Итоговая отметка</b>	
<b>баллы</b>	4-6	7-9	10-12		
<b>отметка</b>	удовлетворительно	хорошо	отлично		

## Литература

1. «Алгебра и начала анализа, 10—11»: учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений под редакцией А. Н. Колмогорова. М.: Просвещение, 2016 г
2. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. «Математика», М: Дрофа, 2014 г.,
3. Башмаков М.И. «Математика», учебник для 10 кл. (базовый уровень). М: Издательский центр «Академия», 2014 г.
4. Башмаков М.И. «Математика», учебник для 11 кл. (базовый уровень). М: Издательский центр «Академия», 2014 г.