

Государственное областное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Усманский многопрофильный колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И  
ПРОВЕДЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

по учебной дисциплине ОУП. 04 Математика

---

Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

---

по программе базовой подготовки

---

Усмань 2018

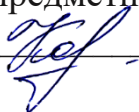
Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы студентов по учебному предмету Математика по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Организация-разработчик: Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Усманский многопрофильный колледж»

Разработчик: Нижегородова О.М., преподаватель математики  
Рассмотрены и утверждены на заседании предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин

Протокол № 6 от 29.06.2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин \_\_\_\_\_ Коровина Т.В.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической работе



Думма Т.А.

## ВВЕДЕНИЕ

Согласно ФГОС: «При формировании ППССЗ образовательное учреждение ...обязано обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения...»

Увеличение доли внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся при реализации новых ФГОС, требует соответствующей организации учебного процесса и составления учебно-методической документации, разработки новых дидактических подходов для глубокого самостоятельного усвоения обучающимися учебного материала.

Данные методические рекомендации по организации и проведению самостоятельной работы студентов составлены в соответствии с содержанием рабочей программы учебного предмета Математика специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) по программе базовой подготовки.

Учебный предмет Математика изучается в течение первого и второго семестров. Общий объем времени, отведенный на выполнение самостоятельной работы по учебному предмету, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой– 112 часов.

Методические рекомендации призваны помочь студентам правильно организовать самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием учебного предмета Математика, закреплении теоретических знаний и практических умений.

Самостоятельная работа направлена на освоение студентами следующих результатов обучения согласно ФГОС специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и требованиям рабочей программы учебного предмета Математика.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- 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.

### Виды самостоятельной работы обучающихся по математике

- решение заданий по образцу;
- опережающие домашние задания;
- выполнение заданий по алгоритму;
- типовые расчеты;
- решение экзаменационных вариантов;
- составление алгоритмов для типовых заданий;
- составление и решение самостоятельно составленных заданий;
- выполнение графических работ;
- составление и заполнение таблиц для систематизации учебного материала;
- составление теста и эталона к нему;
- ответы на контрольные вопросы;
- составление или решение математического кроссворда на математические понятия, определения и т.п.;

- творческие работы (реферат, доклад, сообщение, сочинение);
- изготовление геометрических фигур;
- разработка проекта, включающего элементы самостоятельного исследования и направленного на поиск новых методов решения поставленных задач (например, «Математика в моей профессии»).

#### **Возможные формы контроля**

- проверка выполненной работы преподавателем;
- отчет-защита обучающегося по выполненной работе перед преподавателем (и/или обучающимися группы);
- зачет;
- тестирование;
- контрольные работы.

#### **Критериями оценки результатов самостоятельной работы обучающихся являются:**

- уровень усвоения обучающимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность ключевых (общеучебных) компетенций;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- уровень оформления работы.

#### **Распределение часов на выполнение самостоятельной работы студентов по разделам и темам учебного предмета Математика**

<b>Наименование раздела, темы</b>			<b>Количество часов на ВСР</b>
<b>Раздел 1</b>	1	Заполнить таблицу «Числа»	3
	2	Создать презентацию на одну из тем «История происхождения комплексного числа» или «История развития числа»	6
<b>Раздел 2</b>	3	Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»	4
	4	Выполнить домашнюю контрольную работу «Свойства функций. Исследование свойств функции по графику»	6
	5	Решить задачи по теме «Числовые последовательности»	4
<b>Раздел 3</b>	6	Составить кроссворд «Степень»	4
	7	Выполнить индивидуальную работу «Свойства логарифмов»	4
	8	Выполнить графическую работу «Построение графиков логарифмических и показательных функций»	6
	9	Составить тест «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	4
<b>Раздел 4</b>	10	Изготовить модель тригонометрического круга.	3
	11	Подготовка сообщения «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-	4

		математических наук»	
	12	Выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».	4
	13	Выполнить тест «Тригонометрические уравнения»	4
<b>Раздел 5</b>	14	Подготовить реферат по теме « Параллельное проектирование и его свойства»	6
	15	Решить задачи по теме «Перпендикуляр и наклонная»	6
<b>Раздел 6</b>	16	Составить вопросы по теме «Векторы»	3
	17	Выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы»	4
<b>Раздел 7</b>	18	Составить таблицу основных формул дифференцирования	4
	19	Выполнить тест по теме «Производная»	
	20	Составить кроссворд «Производная»	4
<b>Раздел 8</b>	21	Составить тест «Первообразная»	4
	22	Выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»	4
<b>Раздел 9</b>	23	Изготовить модели многогранников.	4
	24	Составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды»	
	25	Изготовить модели тел вращения.	4
	26	Составить презентацию « Шар. Взаимное расположение плоскостей шара»	
<b>Раздел 10</b>	27	Составить кроссворд «Многогранники»	4
	28	Выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения»	4
<b>Раздел 11</b>	29	Создать презентацию «Элементы комбинаторики»	4
	30	Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики»	7
<b>Итого</b>			<b>112</b>

## Самостоятельная работа №1

Задание: заполните таблицу

Вид числа	Обозначение множества чисел	Примеры чисел	Для чего людям понадобились эти числа	Действия, которые можно выполнять над числами
<i>Натуральные числа</i>				
<i>Целые числа</i>				
<i>Рациональные числа</i>				
<i>Иррациональные числа</i>				
<i>Комплексные числа</i>				

*Форма выполнения задания:* таблица.

## Самостоятельная работа №2

Задание: создайте и сохраните в своей папке мультимедийную презентацию на одну из следующих тем:

- ✓ История происхождения комплексного числа;
- ✓ История развития числа.

Презентации должны быть выполнены с соблюдением методических рекомендаций по составлению презентаций.

*Форма выполнения задания:* презентация.

## Самостоятельная работа №3

Задание: постройте график функции с помощью различных преобразований.

<b>Вариант 1</b> Построить график функции $y = -x^2 + 1$	<b>Вариант 2</b> Построить график функции $y = -(x + 1)^2$	<b>Вариант 3</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x} - 1$	<b>Вариант 4</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x + 1} - 1$
<b>Вариант 5</b> Построить график функции $y = (x - 2)^2 + 1$	<b>Вариант 6</b> Построить график функции $y = (x + 1)^2 - 3$	<b>Вариант 7</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x + 2} - 1$	<b>Вариант 8</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x - 3}$
<b>Вариант 9</b> Построить график функции $y = (x - 2)^2$	<b>Вариант 10</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x + 2}$	<b>Вариант 11</b> Построить график функции $y = 3 - x^2$	<b>Вариант 12</b> Построить график функции $y = -\frac{1}{x + 2} - 1$

<b>Вариант 13</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x} + 3$	<b>Вариант 14</b> Построить график функции $y = -\frac{1}{x+2}$	<b>Вариант 15</b> Построить график функции $y = (x+2)^2 - 1$	<b>Вариант 16</b> Построить график функции $y = \sqrt{x-2}$
<b>Вариант 17</b> Построить график функции $y = \sqrt{x} + 3$	<b>Вариант 18</b> Построить график функции $y = -(x-2)^2 + 1$	<b>Вариант 19</b> Построить график функции $y = -\sqrt{x} + 3$	<b>Вариант 20</b> Построить график функции $y = -\sqrt{x-1} + 3$
<b>Вариант 21</b> Построить график функции $y = -x^2 - 3$	<b>Вариант 22</b> Построить график функции $y = \frac{1}{x+2} - 3$	<b>Вариант 23</b> Построить график функции $y = (x-3)^2$	<b>Вариант 24</b> Построить график функции $y = -\sqrt{x+3}$
<b>Вариант 25</b> Построить график функции $y = x^2 + 4$	<b>Вариант 26</b> Построить график функции $y = (x-3)^2 + 1$	<b>Вариант 27</b> Построить график функции $y = 2 + \frac{1}{x}$	<b>Вариант 28</b> Построить график функции $y = 3 - (x+2)^2$

*Форма выполнения задания:* построение графика функции.

#### Самостоятельная работа №4

Задание: с помощью преобразований графиков функций построить график заданной функции и указать её свойства.

<b>Вариант 1</b> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x-4} - 4$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	<b>Вариант 2</b> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x} + 3$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<b>Вариант 3</b> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+1} - 4$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.	<b>Вариант 4</b> 1. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+1} - 2$ . Укажите: а) область определения; б) область значений; в) промежутки монотонности; г) точки экстремума; д) экстремумы; е) наибольшее и наименьшее значение.
<b>Вариант 5</b> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = 2 - (x-1)^2$ . Укажите: а) область определения; б) область значений;	<b>Вариант 6</b> С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции $y = \frac{1}{x+3} - 1$ . Укажите: а) область определения;

<p>в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p>б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 7</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x} + 2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 8</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-1}</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 9</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-1} - 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 10</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = (x+3)^2 - 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 11</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = (x-2)^2 - 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 12</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x} + 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 13</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-2} + 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 14</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = (x-5)^2 + 2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>



<p style="text-align: center;"><b>Вариант 15</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = (x + 2)^2 + 1</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 16</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-1} + 2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 17</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x} + 2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 18</b></p> <p>2. С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = 2 + (x + 1)^2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 19</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x} - 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 20</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-2} - 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 21</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = 3 + (x - 1)^2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 22</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = 5 - (x + 2)^2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 23</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-1} - 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;</p>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 24</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x} - 4</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;</p>

<p>в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p>в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p align="center"><b>Вариант 25</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-1}</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p align="center"><b>Вариант 26</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-1} + 3</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>
<p align="center"><b>Вариант 27</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = \frac{1}{x-2}</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>	<p align="center"><b>Вариант 28</b></p> <p>С помощью преобразования графиков соответствующих функций постройте график функции <math>y = (x+5)^2 + 2</math>. Укажите:</p> <p>а) область определения;  б) область значений;  в) промежутки монотонности;  г) точки экстремума;  д) экстремумы;  е) наибольшее и наименьшее значение.</p>

*Форма выполнения задания:* построение графика и описание свойств функции по графику.

### Самостоятельная работа №5

Задание: решить задачи.

<p align="center"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 6 дают в остатке 1.  2. Последовательность <math>(x_n)</math> задана формулой  <math>x_n = 3n - 4</math>. Найдите:  а) <math>x_1</math>; б) <math>x_5</math>; в) <math>x_{12}</math>; г) <math>x_{100}</math>; д) <math>x_{n+1}</math>.  3. Последовательность задана формулой  <math>a_n = 7n - 5</math>.  А) Вычислите первые пять членов этой последовательности.  б) Определите, будет ли число 9 являться членом этой последовательности?  в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.</p>	<p align="center"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Напишите формулу общего члена последовательности натуральных чисел, которые при делении на 3 дают в остатке 1.  2. Последовательность <math>(x_n)</math> задана формулой  <math>x_n = -3n - 4</math>. Найдите:  а) <math>x_1</math>; б) <math>x_5</math>; в) <math>x_{12}</math>; г) <math>x_{100}</math>; д) <math>x_{n+1}</math>.  3. Последовательность задана формулой  <math>a_n = 7n + 5</math>.  А) Вычислите первые пять членов этой последовательности.  б) Определите, будет ли число 33 являться членом этой последовательности?  в) Найдите самый близкий к числу 95 член этой последовательности.</p>
---	---

*Форма выполнения задания:* решение задачи.

### Самостоятельная работа №6

Задание: составить кроссворд «Степень», с соблюдением методических рекомендаций по

составлению кроссвордов.

Форма выполнения задания: кроссворд.

### Самостоятельная работа №7

Задание: вычислить логарифмы.

Вариант 1	Вариант 2
<p>Вычислить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\log_4 16</math></li> <li><math>\log_{25} 125</math></li> <li><math>\log_8 2</math></li> <li><math>\log \frac{1}{7} 49</math></li> <li><math>\log_6 \sqrt{6}</math></li> <li><math>3^{2\log_3 7}</math></li> <li><math>\log \frac{1}{4} \sqrt{2}</math></li> <li><math>\log_9 \frac{1}{\sqrt{3}}</math></li> <li>Найдите <math>x</math>, если <math>\log_2 x = \log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}</math></li> </ol>	<p>Вычислить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\log_3 27</math></li> <li><math>\log_{49} 7</math></li> <li><math>\log_4 8</math></li> <li><math>\log \frac{1}{27} 3</math></li> <li><math>\log_5 \sqrt[3]{5}</math></li> <li><math>27^{\log_3 2}</math></li> <li><math>\log \sqrt{27} 9</math></li> <li><math>\log \frac{1}{\sqrt{2}} 2\sqrt{2}</math></li> <li>Найдите <math>x</math>, если <math>\lg x = \lg 25 + \lg 5</math></li> </ol>

Форма выполнения задания: вычисление логарифмов.

### Самостоятельная работа №8

Задание: построить график показательной или логарифмической функции.

<b>Вариант 1</b> Построить график функции $y = \log_2 x$	<b>Вариант 2</b> Построить график функции $y = 3^x + 1$	<b>Вариант 3</b> Построить график функции $y = \log_{0,5} x - 1$	<b>Вариант 4</b> Построить график функции $y = 0,5^x$
<b>Вариант 5</b> Построить график функции $y = \log_{0,2} x$	<b>Вариант 6</b> Построить график функции $y = \log_3 x$	<b>Вариант 7</b> Построить график функции $y = -4^x$	<b>Вариант 8</b> Построить график функции $y = \log_5 x$
<b>Вариант 9</b> Построить график функции $y = \log_2 x - 1$	<b>Вариант 10</b> Построить график функции $y = 0,5^x + 1$	<b>Вариант 11</b> Построить график функции $y = \log_3 x - 3$	<b>Вариант 12</b> Построить график функции $y = -5^x$
<b>Вариант 13</b> Построить график функции $y = 3^x - 2$	<b>Вариант 14</b> Построить график функции $y = 0,3^x - 2$	<b>Вариант 15</b> Построить график функции $y = \log_{0,2}(x - 1)$	<b>Вариант 16</b> Построить график функции $y = \log_3(x - 1)$
<b>Вариант 17</b> Построить график функции $y = 3^{x+2}$	<b>Вариант 18</b> Построить график функции $y = -3^x + 1$	<b>Вариант 19</b> Построить график функции $y = \log_3 x + 3$	<b>Вариант 20</b> Построить график функции $y = \log_5(x + 1)$
<b>Вариант 21</b> Построить график функции $y = \log_{0,5}(x + 1)$	<b>Вариант 22</b> Построить график функции $y = -\log_{0,5} x$	<b>Вариант 23</b> Построить график функции $y = 5^{x+2}$	<b>Вариант 24</b> Построить график функции $y = 5^{x-2}$
<b>Вариант 25</b> Построить график функции $y = \log_5(x + 2)$	<b>Вариант 26</b> Построить график функции $y = \log_5 x + 2$	<b>Вариант 27</b> Построить график функции $y = -\log_5 x$	<b>Вариант 28</b> Построить график функции $y = 0,3^x + 1$

*Форма выполнения задания:* построение графика логарифмической или показательной функции.

### Самостоятельная работа №9

Задание: составить тест «Показательные уравнения и неравенства» в соответствии с требованиями к составлению тестов.

*Форма выполнения задания:* тест.

### Самостоятельная работа №10

Задание: изготовить модель тригонометрического круга на плотной бумаге формата А4.

Показать линии тангенса и котангенса.

*Форма выполнения задания:* модель тригонометрического круга.

### Самостоятельная работа №11

Задание: подготовить сообщение на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук».

*Форма выполнения задания:* сообщение.

### Самостоятельная работа №12

Задание: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

<b>Вариант 1</b> Построить график функции $y = 3 \sin x$	<b>Вариант 2</b> Построить график функции $y = -\sin x$	<b>Вариант 3</b> Построить график функции $y = \sin 2x$	<b>Вариант 4</b> Построить график функции $y = \sin x - 2$
<b>Вариант 5</b> Построить график функции $y = 0,5 \cos x$	<b>Вариант 6</b> Построить график функции $y = -\cos x$	<b>Вариант 7</b> Построить график функции $y = \cos 3x$	<b>Вариант 8</b> Построить график функции $y = -\cos x + 1$
<b>Вариант 9</b> Построить график функции $y = \cos x + 3$	<b>Вариант 10</b> Построить график функции $y = \cos 0,5x$	<b>Вариант 11</b> Построить график функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$	<b>Вариант 12</b> Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$
<b>Вариант 13</b> Построить график функции $y = 3 \cos x$	<b>Вариант 14</b> Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$	<b>Вариант 15</b> Построить график функции $y = \sin x + 2$	<b>Вариант 16</b> Построить график функции $y = 0,5 \sin x$
<b>Вариант 17</b> Построить график функции $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3})$	<b>Вариант 18</b> Построить график функции $y = -1,5 \sin x$	<b>Вариант 19</b> Построить график функции $y = -\sin 0,5x$	<b>Вариант 20</b> Построить график функции $y = \sin x - 1$
<b>Вариант 21</b> Построить график функции $y = -2 \cos x$	<b>Вариант 22</b> Построить график функции $y = 2 \sin x + 1$	<b>Вариант 23</b> Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$	<b>Вариант 24</b> Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$

<b>Вариант 25</b> Построить график функции $y=4\sin x$	<b>Вариант 26</b> Построить график функции $y=-\sin x+2$	<b>Вариант 27</b> Построить график функции $y=\cos 2x$	<b>Вариант 28</b> Построить график функции $y=4\cos x$
---	---	---	---

Форма выполнения задания: построение графика.

### Самостоятельная работа №13

Задание: решить тригонометрические уравнения.

<b>Ряд 1</b> 1. $\cos x - 2 = 0$ 2. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ 3. $2\sin x + \sqrt{2} = 0$ 4. $\sin 3x = 0$	<b>Ряд 2</b> 1. $\operatorname{tg} x + 2 = 0$ 2. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$ 3. $2\sin x - \sqrt{3} = 0$ 4. $\cos 2x = 0$	<b>Ряд 3</b> 1. $\cos x + 2 = 0$ 2. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$ 3. $2\cos x + 1 = 0$ 4. $\sin 2x = 0$
--	---	--

Форма выполнения задания: решение уравнений.

### Самостоятельная работа №14

Задание: подготовить реферат по теме «Параллельное проектирование и его свойства».

Форма выполнения задания: реферат.

### Самостоятельная работа №15

Задание: решить задачу по теме «Перпендикуляр и наклонная».

**1 вариант** – на выбор 1,3 или 5 задача. **2 вариант** – на выбор 2,4 или 5 задача.

1) Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10см и 18см. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16см. Найти проекцию каждой наклонной.

2) Длина наклонной 10см, перпендикуляра, проведённого из той же точки что и наклонная к той же прямой, равна 6см. Найдите длину проекции наклонной.

3) Из точки А к данной плоскости  $\alpha$  проведены перпендикуляр  $AA_1$  и две наклонные АВ и АС.  $CA_1 = 4, \angle ABA_1 = 30^\circ, \angle ACA_1 = 60^\circ$ , а угол между наклонными  $90^\circ$ . Найти расстояние между основаниями наклонных.

4) Из точки А к данной плоскости  $\alpha$  проведены перпендикуляр  $AA_1$  и две наклонные АВ и АС, каждая из которых наклонена к плоскости под углом  $45^\circ$ , угол между наклонными  $120^\circ$ . Расстояние между основаниями наклонных 12см. Найти расстояние от точки А до плоскости  $\alpha$ .

5) Диагонали квадрата ABCD пересекаются в точке О. Из точки О проведён к плоскости квадрата перпендикуляр ОМ. Найти расстояние от точки М до стороны ВС, если  $AD = 6\text{см}, OM = 4\text{см}$ .

Форма выполнения задания: решение задачи.

### Самостоятельная работа №16

Задание: Составить вопросы по теме «Векторы» (не менее 6 вопросов с ответами).

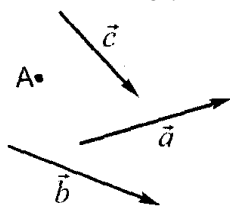
Форма выполнения задания: вопросы по заданной теме.

### Самостоятельная работа №17

Задание: выполнить домашнюю контрольную работу «Векторы».

Фамилия ,группа _____	Фамилия, группа _____
Вариант 1	Вариант 2

1. От точки А отложите вектор: а) равный  $\vec{a}$ ; б) сонаправленный  $\vec{b}$ ; в) противоположно направленный  $\vec{c}$ .

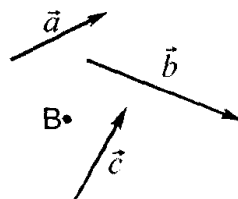


2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:  
 а)  $\vec{AB}$  и  $\vec{DC}$  \_\_\_\_; б)  $\vec{DA}$  и  $\vec{BC}$  \_\_\_\_;  
 в)  $\vec{AB}$  и  $\vec{AD}$  \_\_\_\_.
3. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

Постройте вектор  $\frac{1}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$ .

4. В параллелограмме ABCD на стороне AB отмечена точка К так, что АК: KB=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{OC}$  и  $\vec{CK}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{NB}$  и  $\vec{b} = \vec{ND}$ .
5. Чему равны координаты вектора  $\vec{a} = \vec{i} - 3\vec{j}$   
 1)  $\vec{a}\{0; -3\}$  2)  $\vec{a}\{1; -3\}$  3)  $\vec{a}\{-3; 1\}$
6. Запишите разложение вектора  $\vec{d}\{-4; 2\}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ . \_\_\_\_\_
7. Даны два вектора  $\vec{a}\{-2; 3\}, \vec{b}\{1; 1\}$ :  
 1) найдите координаты вектора  $\vec{a} + \vec{b}$  \_\_\_\_\_  
 2) будут ли коллинеарными векторы  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{c}\{-2; 8\}$  \_\_\_\_\_
8. Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$ , если  $\vec{a}\{-1; 3\}, \vec{b}\{2; 7\}$ . \_\_\_\_\_

1. От точки В отложите вектор: а) равный  $\vec{a}$ ; б) сонаправленный  $\vec{b}$ ; в) противоположно направленный  $\vec{c}$ .



2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:  
 а)  $\vec{BA}$  и  $\vec{DC}$  \_\_\_\_; б)  $\vec{DA}$  и  $\vec{BC}$  \_\_\_\_; в)  
 $\vec{DC}$  и  $\vec{DA}$  \_\_\_\_.
3. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .

Постройте вектор  $3\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{a}$ .

4. В параллелограмме ABCD на стороне BC отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{AO}$  и  $\vec{PA}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .
5. Чему равны координаты вектора  $\vec{a} = -2\vec{i} + \vec{j}$   
 1)  $\vec{a}\{-2; 0\}$  2)  $\vec{a}\{-2; -1\}$  3)  $\vec{a}\{-2; 1\}$
6. Запишите разложение вектора  $\vec{c}\{4; -2\}$  по координатным векторам  $\vec{i}$  и  $\vec{j}$ . \_\_\_\_\_
7. Даны два вектора  $\vec{a}\{-3; 4\}, \vec{b}\{1; 2\}$ :  
 1) найдите координаты вектора  $\vec{a} - \vec{b}$  \_\_\_\_\_  
 2) будут ли коллинеарными векторы  $\vec{a} - \vec{b}$  и  $\vec{c}\{4; -2\}$  \_\_\_\_\_
8. Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $\vec{a}\{-2; 1\}, \vec{b}\{1; 3\}$ . \_\_\_\_\_

Форма выполнения задания: решение контрольной работы.

### Самостоятельная работа №18

Задание: составить таблицу основных формул дифференцирования.

Форма выполнения задания: таблица.

### Самостоятельная работа №19

Задание: выполнить тест по теме «Производная».

<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
<p>1. Производная функции <math>y = \frac{1}{6}x^6 - 4</math> равна:</p> <p>а) <math>x^7</math>; б) <math>x^5</math>; в) <math>x^7 - 4</math>; г) <math>x^5 - 4</math>.</p> <p>2. Производная функции <math>f(x) = \frac{1}{4}x^6 - 1</math> в точке <math>x = -1</math> равна:</p> <p>а) <math>-1,5</math>; б) <math>1,5</math>; в) <math>-0,75</math>; г) <math>0,75</math>.</p> <p>3. Какая из приведенных функций является производной функции <math>f(x) = -4x^4 - 3</math>?</p> <p>а) <math>-x^3</math>; б) <math>-16x^2 - 3</math>; в) <math>-16x^5</math>; г) <math>-16x^3</math>.</p> <p>4. Точка движется прямолинейно по закону <math>S(t) = t^3 - 2t^2</math>. Какой формулой задается скорость движения этой точки в момент времени <math>t</math>.</p> <p>5. Угловым коэффициентом касательной, проведенной к графику функции <math>f(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x - 1</math> в точке с положительной абсциссой <math>x_0</math>, равен 2. Найдите <math>x_0</math>.</p>	<p>1. Производная функции <math>y = \frac{1}{5}x^5 + 2</math> равна:</p> <p>а) <math>x^6 + 2</math>; б) <math>x^4 + 2</math>; в) <math>x^4</math>; г) <math>x^6</math>.</p> <p>2. Производная функции <math>f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1</math> в точке <math>x = 1</math> равна:</p> <p>а) <math>1,2</math>; б) <math>2</math>; в) <math>-1,2</math>; г) <math>2,5</math>.</p> <p>3. Какая из приведенных функций является производной функции <math>f(x) = -5x^5 + 2</math>?</p> <p>а) <math>-25x^4</math>; б) <math>x^4</math>; в) <math>-25x^4 + 2</math>; г) <math>-25x^6</math>.</p> <p>4. Тело движется по прямой так, что его скорость <math>v</math> (м/с) изменяется по закону <math>v(t) = t^2 - 8t + 5</math>. Какую скорость приобретает тело в момент, когда его ускорение равно <math>12\text{ м/с}^2</math>.</p> <p>5. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к параболе <math>y = x^2 - 7x + 10</math> в точке с абсциссой <math>x_0 = 4</math>.</p>

*Форма выполнения задания:* выполнение теста.

#### **Самостоятельная работа №20**

*Задание:* составить кроссворд «Производная».

*Форма выполнения задания:* кроссворд.

#### **Самостоятельная работа №21**

*Задание:* составить тест «Первообразная»

Тест должен содержать не менее 6-7 заданий и по 3-4 ответа к каждому заданию (верный только один). Включить задания двух видов:

1. Вычисление первообразных различных функций.
2. Вычисление первообразной, график которой проходит через точку с заданными координатами.

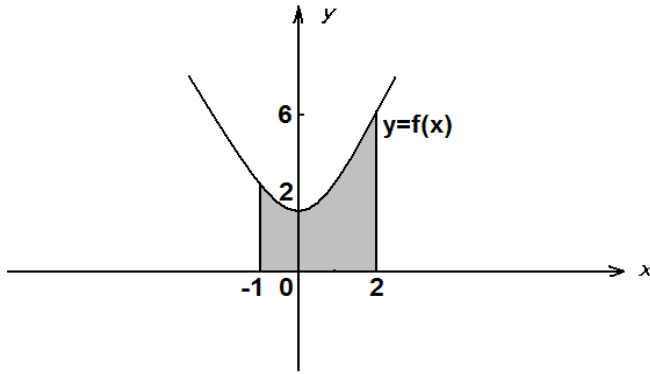
*Форма выполнения задания:* тест.

#### **Самостоятельная работа №22**

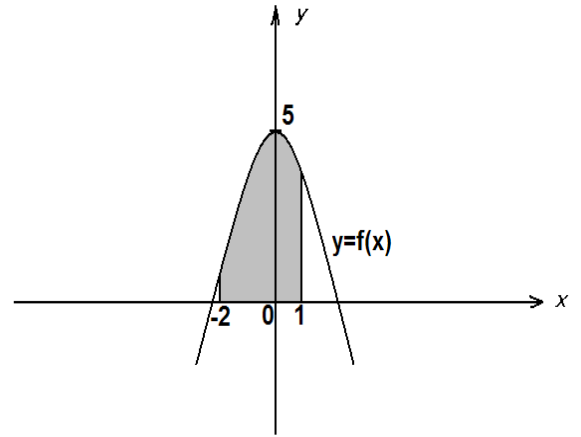
*Задание:* выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»

<b>Вариант 1</b>	<b>Вариант 2</b>
	1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



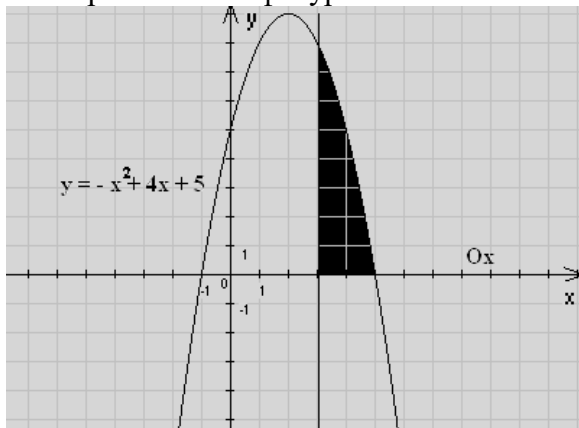
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 1$ ,  $x = 4$ .



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = 8 - x^3$ .

### Вариант 3

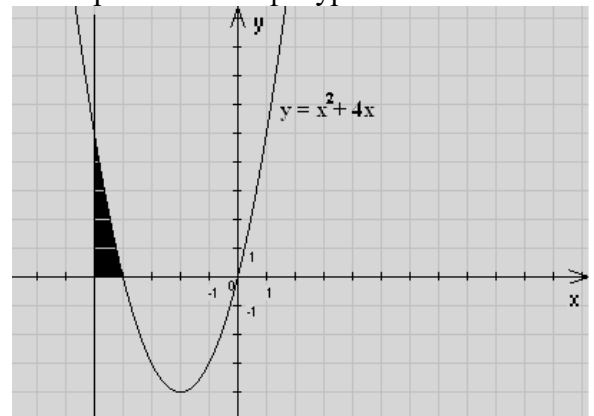
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^3$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$

### Вариант 4

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = \sqrt{x}$

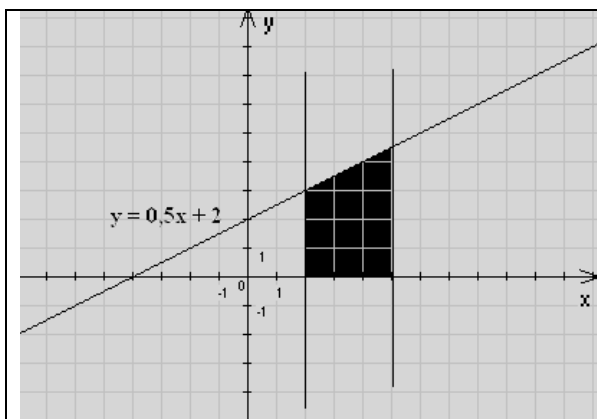
### Вариант 5

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.

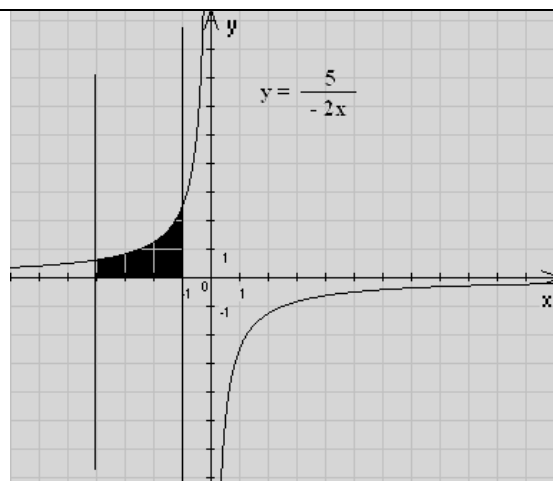
### Вариант 6

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.





2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 4$



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $y = x^2$

*Форма выполнения задания:* выполнение графической работы.

### Самостоятельная работа №23

*Задание:* изготовить модели многогранников.

*Форма выполнения задания:* модель многогранника.

### Самостоятельная работа №24

*Задание:* составить презентацию «Сечения призмы и пирамиды».

*Форма выполнения задания:* презентация.

### Самостоятельная работа №25

*Задание:* изготовить модели тел вращения.

*Форма выполнения задания:* модель тела вращения.

### Самостоятельная работа №26

*Задание:* составить презентацию «Шар. Взаимное расположение плоскостей шара».

*Форма выполнения задания:* презентация.

### Самостоятельная работа №27

*Задание:* составить кроссворд «Многогранники»

*Форма выполнения задания:* кроссворд.

### Самостоятельная работа №28

*Задание:* выполнить домашнюю контрольную работу «Тела вращения».

Вариант 1	Вариант 2
1. Сколько плоскостей симметрии имеет шар: А. одну; В. две; С. ни одной; D. бесконечно много; Е. четыре.	1. Сколько плоскостей симметрии имеет конус: А. одну; В. две; С. столько же, сколько осей симметрии имеет его сечение;

<p>2. Какое из следующих утверждений неверно? Цилиндр можно получить в результате:</p> <p>А. вращения прямоугольника вокруг одной из его диагоналей; В. вращения квадрата вокруг одной из его диагоналей; С. вращения прямоугольника вокруг одной из его сторон; D. вращения прямоугольника вокруг одной из прямых соединяющих середины двух его противоположных сторон.</p> <p>3. Развертка боковой поверхности цилиндра является квадратом, диагональ которого равна <math>10</math> см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.</p>	<p>D. ни одной; E. бесконечно много.</p> <p>2. Какое из следующих утверждений верно? a) каждое сечение шара является кругом; b) каждое сечение сферы является кругом; c) каждое сечение шара, проходящее через его центр является кругом.</p> <p>3. Развертка боковой поверхности цилиндра является прямоугольником, диагональ которого равна <math>8</math> см, а угол между диагоналями – <math>30^\circ</math>. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.</p>
--	--

*Форма выполнения задания:* выполнение контрольной работы.

### **Самостоятельная работа №29**

*Задание:* создать презентацию «Элементы комбинаторики»

*Форма выполнения задания:* презентация.

### **Самостоятельная работа №30**

*Задание:* подготовить сообщение «История происхождения теории вероятностей» или создать презентацию «Элементы математической статистики».

*Форма выполнения задания:* сообщение или презентация.

## **Методические рекомендации по выполнению различных видов самостоятельной работы.**

### **1. Методические рекомендации по составлению конспекта**

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

### **2. Методические рекомендации по выполнению практических занятий**

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

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

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

### **3. Методические рекомендации по написанию контрольной работы**

Контрольная работа — промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу.

Домашняя контрольная работа проводится по дисциплине. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При ее выполнении обучающиеся ограничены во времени, могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем.

### **4. Методические рекомендации по составлению презентаций**

#### **Требования к презентации**

На первом слайде размещается:

- ✓ название презентации;
- ✓ автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- ✓ год.

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

<b>Оформление слайдов</b>	
<b>Стиль</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» необходимо соблюдать единый стиль оформления;</li> <li>» нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;</li> <li>» вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)</li> </ul>
<b>Фон</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)</li> </ul>
<b>Использование цвета</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста;</li> <li>» для фона и текста используются контрастные цвета;</li> <li>» особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)</li> </ul>
<b>Анимационные эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;</li> <li>» не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде</li> </ul>
<b>Представление информации</b>	
<b>Содержание информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» следует использовать короткие слова и предложения;</li> <li>» время глаголов должно быть везде одинаковым;</li> <li>» следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных;</li> <li>» заголовки должны привлекать внимание аудитории</li> </ul>
<b>Расположение информации на странице</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» предпочтительно горизонтальное расположение информации;</li> <li>» наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;</li> <li>» если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.</li> </ul>
<b>Шрифты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» для заголовков не менее 24;</li> <li>» для остальной информации не менее 18;</li> <li>» шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;</li> <li>» нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации;</li> <li>» для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа;</li> <li>» нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).</li> </ul>
<b>Способы выделения информации</b>	<p>Следует использовать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» рамки, границы, заливку</li> <li>» разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки</li> <li>» рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов</li> </ul>
<b>Объем информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.</li> <li>» наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.</li> </ul>
<b>Виды слайдов</b>	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.</p>

## 5. Методические рекомендации по составлению кроссвордов

В процессе работы обучающиеся:

- просматривают и изучают необходимый материал, как в лекциях, так и в дополнительных источниках информации;
- составляют список слов отдельно по направлениям;
- составляют вопросы к отобранным словам;
- проверяют орфографию текста, соответствие нумерации;
- оформляют готовый кроссворд.

### Общие требования при составлении кроссвордов:

- Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда;
- Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения;
- Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа;
- Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения;
- Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений;
- Не допускаются аббревиатуры (ЗиЛ и т.д.), сокращения (детдом и др.);
- Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов;
- Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

### Требования к оформлению:

- На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда;
- Рисунок кроссворда должен быть четким;
- Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

1-й экз. - с заполненными словами;

2-й экз. - только с цифрами позиций.

Ответы публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

### Критерии оценивания составленных кроссвордов:

1. Четкость изложения материала, полнота исследования темы;
2. Оригинальность составления кроссворда;
3. Практическая значимость работы;
4. Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок;
5. Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок;
6. Количество вопросов в кроссворде, правильное их изложения.

## 6. Методические рекомендации по оформлению рефератов

Титульный лист.

План работы оформляется с названием «Оглавление»; расположение – по центру.

Список библиографических источников оформляется под заголовком «Литература». Список литературы должен включать все использованные источники: сведения о книгах (монографиях, учебниках, пособиях, справочниках и т.д.) должны содержать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство, год издания. При наличии трех и более авторов допускается указывать фамилию и инициалы только первого из них со словами «и др.». Наименование места издания надо приводить полностью в именительном падеже: допускается сокращение названия только двух городов: Москва (М.) и Санкт Петербург (СПб.). Приведенные библиографические источники должны быть

отсортированы в алфавитном порядке по возрастанию. Список должен состоять не менее чем из трех источников.

Каждая новая часть работы, новая глава, новый параграф начинается с последующей страницы. Приложение оформляются на отдельных листах, каждое приложение имеет порядковый номер и тематический заголовок. Надпись «Приложение» 1 (2.3...) оформляется в правом верхнем углу. Заголовок приложения оформляется как заголовок параграфа.

Объем работы не менее 10 листов напечатанных на компьютере (машинке) страниц; оглавление, список литературы и приложения не включаются в указанное количество страниц.

Текст рукописи печатается шрифтом № 14, с интервалом - 1,5.

Поля: слева - 3 см, справа - 1 см, сверху и снизу - 2 см.

Красная строка - 1,5 см. Межабзацный интервал – 1,8.

Название «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Приложение», «Литература», а также заголовки глав и параграфов выделяются одинаковым темным, жирным шрифтом.

После цитаты в тексте работы используются знаки: «...», [1, С. 10], где номер библиографического источника берется из списка использованной литературы.

Обращение к тексту приложения оформляется следующим образом: (см. Приложение 1).

Оформление схем алгоритмов, таблиц и формул. Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть в основном тексте реферата и в разделе приложений. Все иллюстрации именуется рисунками. Все рисунки, таблицы и формулы нумеруются арабскими цифрами и имеют сквозную нумерацию в пределах приложения. Каждый рисунок должен иметь подпись. Например:

Рис.12. Форма главного окна приложения.

На все рисунки, таблицы и формулы в работе должны быть ссылки в виде: «форма главного окна приложения приведена на рис. 12.».

Рисунки и таблицы должны размещаться сразу после той страницы, на которой в тексте записки она упоминается в первый раз. Если позволяет место, рисунок (таблица) может размещаться в тексте на той же странице, где на него дается первая ссылка.

Если рисунок занимает более одной страницы, на всех страницах, кроме первой, проставляется номер рисунка и слово «Продолжение». Например:

Рис. 12. Продолжение

Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, рисунки следует располагать так, чтобы для их просмотра надо было бы повернуть работу по часовой стрелке.

Схемы алгоритмов должны быть выполнены в соответствии со стандартом ЕСПД. Толщина сплошной линии при вычерчивании схем алгоритмов должна быть в пределах от 0,6 до 1,5 мм. Надписи на схемах должны быть выполнены чертежным шрифтом. Высота букв и цифр должна быть не менее 3,5 мм.

Номер таблицы размещается в правом верхнем углу над заголовком таблицы, если он есть. Заголовок, кроме первой буквы, выполняется строчными буквами. В аббревиатурах используются только заглавные буквы. Например: ПЭВМ.

Ссылки на таблицы в тексте пояснительной записки должны быть в виде слова табл. и номера таблицы. Например: Результаты тестов приведены в табл. 4.

Номер формулы ставится с правой стороны страницы в круглых скобках на уровне формулы. Например:  $z:=\sin(x)+\cos(y);$  (12).

Ссылка на номер формулы дается в скобках.

Например: расчет значений производится по формуле (12).

Нумеровать страницы работы по книжному варианту: печатными цифрами, в нижнем правом углу страницы, начиная с текста «Введения» (с. 3). Работа нумеруется сквозно, до последней страницы.

В оглавлении указываются начальные страницы всех частей и параграфов работы (название главы отдельной страницы не имеет), кроме списка литературы и приложений (в тексте нумеруются).

Пишется слово «глава», главы нумеруются римскими цифрами, параграфы - арабскими, знак ; не пишется; части работы «Введение». «Заключение», «Литература» нумерации не имеют. Названия глав и параграфов пишутся с красной строки.

Заголовки «Введение», «Заключение», «Литература» пишутся посередине, вверху листа, без кавычек, точка не ставится.

Объем введения и заключения работы - 1,5-2 страницы печатного текста.

Работа должна быть прошита.

В работе используются три вида шрифта: 1 - для выделения названий глав, заголовков «Оглавление», «Литература», «Введение», «Заключение»; 2 - для выделения названий параграфов; 3 - для текстовой.

## **7. Методические рекомендации по проведению исследований**

Под исследовательской деятельностью понимается деятельность обучающихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением (в отличие от практикума, служащего для иллюстрации тех или иных законов природы) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере, нормированную исходя из принятых в науке традиций: постановку проблемы, изучение теории, посвященной данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы. Любое исследование, независимо, в какой области естественных или гуманитарных наук оно выполняется, имеет подобную структуру. Такая цепочка является неотъемлемой принадлежностью исследовательской деятельности, нормой ее проведения

### **Учебное исследование и научное исследование.**

Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности обучающегося, а не получение объективно нового результата, как в "большой" науке. Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности - в приобретении обучающимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развития способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции обучающегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного обучающегося).

При развитии исследовательской деятельности традиционная система сталкивается с реалиями: нет готовых эталонов знания, которые столь привычны для классной доски: явления, увиденные в живой природе чисто механически не вписываются в готовые схемы, а требуют самостоятельного анализа в каждой конкретной ситуации. Это инициирует начало эволюции от объект-субъектной парадигмы образовательной деятельности к ситуации совместного постижения окружающей действительности, выражением которой является позиционная пара «коллега-коллега». Вторая важнейшая позиционная пара – «наставник-младший товарищ» предполагает ситуацию конструктивного сотрудничества преподавателя и обучающегося.

Отличие исследовательской деятельности от проектной и конструктивной.

Главным результатом исследовательской деятельности является интеллектуальный, творческий продукт, устанавливающий ту или иную истину в результате процедуры исследования и представленный в стандартном виде. Необходимо подчеркнуть самоценность достижения истины в исследовании как его главного продукта. Часто в условиях конкурсов и конференций можно встретить требования практической значимости, применимости результатов исследования, характеристику социального эффекта исследования (например, природоохранный эффект). Такая деятельность, хотя часто называется организаторами исследовательской, преследует иные цели (сами по себе не менее значимые) – социализации, наработки социальной практики средствами исследовательской деятельности.

### **Классификация задач по сложности.**

Среди требований, предъявляемых к задачам, такие, как ограниченность объема экспериментального материала, математического аппарата обработки данных, ограниченность межпредметного анализа. По степени сложности анализа экспериментальных данных мы разделяем задачи на задачи практикума, собственно исследовательские и научные.

Задачи практикума служат для иллюстрации какого-либо явления. В этом случае изменяется какой-либо параметр (например, температура) и исследуется связанное с этим изменение, например, объема. Результат стабилен и не требует анализа.

Исследовательские задачи представляют собой класс задач, которые применимы в образовательных учреждениях. В них исследуемая величина зависит от нескольких несложных факторов (например, загрязненность местности в зависимости от расстояния до трубы завода и метеоусловий). Влияние факторов на исследуемую величину представляет собой прекрасный объект для анализа, посильного обучающимся.

В научных задачах присутствуют много факторов, влияние которых на исследуемые величины достаточно сложно. Анализ таких задач требует широкого кругозора и научной интуиции и неприменимы в образовательном процессе.

### **Классификация творческих работ обучающихся в области естественных и гуманитарных наук:**

**Проблемно-реферативные** - творческие работы, написанные на основе нескольких литературных источников, предполагающие сопоставление данных разных источников и на основе этого собственную трактовку поставленной проблемы.

**Экспериментальные** - творческие работы, написанные на основе выполнения эксперимента, описанного в науке и имеющего известный результат. Носят скорее иллюстративный характер, предполагают самостоятельную трактовку особенностей результата в зависимости от изменения исходных условий.

**Натуралистические и описательные** - творческие работы, направленные на наблюдение и качественное описание какого-либо явления. Могут иметь элемент научной новизны. Отличительной особенностью является отсутствие корректной методики исследования. Одной из разновидностей натуралистических работ являются работы общественно-экологической направленности. В последнее время, по-видимому, появилось еще одно лексическое значение термина “экология”, обозначающее общественное движение, направленное на борьбу с антропогенными загрязнениями окружающей среды. Работы, выполненные в этом жанре, часто грешат отсутствием научного подхода.

**Исследовательские** - творческие работы, выполненные с помощью корректной с научной точки зрения методики, имеющие полученный с помощью этой методики собственный экспериментальный материал, на основании которого делается анализ и выводы о характере исследуемого явления. Особенностью таких работ является непредопределенность результата, который могут дать исследования.

### **Обучающийся должен обладать определенными компетентностями:**

1. Умение работать с рекомендованной литературой, а это является основой научного исследования. Необходимо читать материал последовательно, т.е. необходимо читать источник по порядку, досконально изучать все термины и понятия. Для того, чтобы разобраться в каждом термине или понятии, необходимо найти ему в подтверждение практический пример или практическое объяснение.

2. Умение критически осмысливать материал, представленный в книге т.е. необходимо уметь самостоятельно сопоставлять понятия и явления, делать собственные выводы. Определяя верность или ложность того или иного понятия, необходимо ставить себе следующие вопросы. – Какое понятие даёт наиболее объективное представление по существу изучаемого вопроса? – Какое мнение из представленных в литературе наиболее объективно? – Подтверждается ли теоретическое положение фактическим материалом?



3. Умение чётко и ясно излагать свои мысли. Каждое положение своего исследования необходимо излагать последовательно, не перескакивая с одной проблемы на другую. В работе должны быть использованы такие слова и выражения, как Я считаю, Я думаю, Мне известно, Анализ фактов показывает, Я не согласен с тем, что.

**Преподаватель должен обладать определенными компетентностями:**

- должен сам быть творческой личностью;
- должен постоянно заниматься самообразованием;
- должен занимать активную педагогическую позицию, иметь собственное стремление к исследовательской деятельности;
- должен уметь прогнозировать перспективу собственной деятельности, так и деятельности обучающегося;
- должен уметь налаживать деловые формы общения с обучающимися, уметь диагностировать творческие способности учащихся в определенной области.

**Проблемы исследовательской работы:**

- Практическое использование полученных результатов;
- Выполнение исследовательской работы – очень трудоемкое дело;
- Соблюдение авторских прав на результаты исследовательской работы.

**Основные моменты исследования:**

**ПРОБЛЕМА** исследования понимается как категория, означающая нечто неизвестное, что предстоит открыть и доказать.

**ТЕМА** отражает характерные черты проблемы.

**ОБЪЕКТ** – это та совокупность связей и отношений, свойств, которая существует объективно в теории и практике и служит источником необходимой для исследователя информации.

**ПРЕДМЕТ** же исследования более конкретен. Он включает только те связи и отношения, которые подлежат непосредственному изучению в работе, устанавливают границы научного поиска. В каждом объекте можно выделить несколько предметов исследования.

Предмет исследования определяет **ЦЕЛЬ** и **ЗАДАЧИ** самого исследования.

**ЦЕЛЬ** формулируется кратко и определённо точно, в смысловом отношении выражая то основное, что намеревается сделать исследователь. Она конкретизируется и развивается в **ЗАДАЧАХ** исследования.

Цель должна вытекать из названия работы, задачи из цели, т.е. ее конкретизировать, выводы в конце работы соответствовать поставленным задачам.

Цель исследования: анализ влияния того или иного действия в рамках исследования.

**Задачи исследования:**

1. изучение литературы по вопросу;
2. экспериментальный анализ;
3. сделать выводы.

**Виды исследовательских работ**

	Форма	Структура
--	-------	-----------

1.	<b>Доклад</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– в кратких вводных замечаниях – научно-практическая ценность темы;</li> <li>– сущность темы, обоснованные научные предложения;</li> <li>– выводы и предложения.</li> </ul>
2.	<b>Тезисы доклада</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения доклада;</li> <li>– основные выводы и предложения.</li> </ul>
3.	<b>Научная статья</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– заголовок;</li> <li>– вводные замечания;</li> <li>– краткие данные о методике исследования;</li> <li>– анализ собственные научных результатов и их обобщение;</li> <li>– выводы и предложения;</li> <li>– ссылки на цитируемую литературу (источники).</li> </ul>
4.	<b>Научный отчёт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– краткое изложение плана и программы законченных этапов научной работы;</li> <li>– значимость проведённой работы, её ценность для науки и практики;</li> <li>– детальная характеристика применявшихся методов;</li> <li>– существование новых научных результатов;</li> <li>– заключение, подводящее итоги исследования и отмечающее нерешённые вопросы;</li> <li>– выводы и предложения.</li> </ul>
5.	<b>Реферат</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вводная часть;</li> <li>– основной текст;</li> <li>– заключительная часть;</li> <li>– список используемых источников;</li> <li>– указатели.</li> </ul>
6.	<b>Монография</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– введение;</li> <li>– подробно и всесторонне исследуется и освещается какая-либо одна из проблем или тема;</li> <li>– выводы по каждому разделу (главе);</li> <li>– заключение.</li> </ul>

#### **Этапы работы над научным исследованием:**

1. Ознакомиться с перечнем предлагаемой тематики и в соответствии со своим интересом выбрать тему.
2. Изучить предложенную преподавателем литературу или литературу, которую автор работы определил самостоятельно.
3. На основе изученных материалов и тематического словаря написать анализ собственного изучения темы.
4. На основе изученного теоретического материала выполнить исследовательскую или экспериментальную часть работы.
5. Оформить работу в соответствии с требованиями и на основе её содержания подготовить небольшое (7-10 минут) выступление на уроке.

#### **Формы предоставления исследовательских работ:**

- Публичный доклад или сообщение;
- Обсуждение результатов;
- Дискуссия;
- Беседа и спор с сокурсниками.

### **Основные принципы исследовательских работ:**

- Принцип объективности;
- Принцип сущностного анализа;
- Принцип концептуального единства.
- 

### **Примерный план написания научно-исследовательской работы.**

#### **Введение.**

Во введении автор обосновывает выбранную тему, кратко поясняет, в чём заключается его научный интерес, ставит цель работы. В этой главе автор раскрывает задачи, которые должны быть решены в этой работе, определяет пути их выполнения, даёт характеристику предмета исследования.

#### **Обзор литературы.**

Автор даёт краткий анализ прочитанной по данной теме литературы, описывает процессы или явления, которые иллюстрируют и непосредственно относятся к экспериментальной части работы.

#### **Методики проведения экспериментальной или исследовательской части работы.**

Подробное описание самой методики. Приводится список вопросов, которые были использованы для выполнения методик, приводится описание групп, участвовавших в исследовании.

#### **Анализ исследовательских результатов.**

В этой главе автор анализирует полученные в ходе эксперимента данные.

#### **Выводы.**

В этой главе автор делает собственные выводы по результатам данных, полученных в ходе эксперимента, сопоставляя их с теоретическим материалом третьей главы.

Завершает работу список использованных источников.

#### **Литературные источники можно расположить следующим образом:**

1. Книги классиков в той области знаний, в которой написана работа;
2. Книги, раскрывающие теоретическое содержание работы (автор, название книги, издательство, город, год издания, страницы);
3. Энциклопедии, тематические словари, справочники;
4. Литература на иностранном языке (автор, год издания, страницы);
5. Сборники нормативных документов (если это необходимо);
6. Газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, № журнала, год издания, страницы).

### **Основные требования к представляемым исследовательским работам:**

- Чёткость и доступность изложения материала;
- Соответствие темы работы её содержанию;
- Актуальность и практическая значимость работы;
- Наличие собственных взглядов и выводов по проблеме;
- Умение использовать специальную терминологию и литературу по теме.
- Оформление научной работы.

### **Требования к содержанию исследовательской работы**

	<b>Структура</b>	<b>Требования к содержанию</b>
<b>1.</b>	<b>Титульный лист</b>	Содержит: – наименование учебного заведения, где выполнена работа; – фамилию, имя и отчество автора; – тему научной работы; – фамилию, имя и отчество научного руководителя; – город и год.
<b>2.</b>	<b>Оглавление (Содержание)</b>	Включает: – наименование всех глав, разделов с указанием номеров страниц, на которых размещается материал.
<b>3.</b>	<b>Введение (рекомендуемый объём одна страница)</b>	Содержит: – оценку современного состояния решаемой проблемы; – обоснование необходимости проведения работы.
<b>4.</b>	<b>Основная часть (не более 10 страниц)</b>	Состоит из глав (разделов), в которых содержится материал по конкретно исследуемой теме. Автор работы должен делать ссылки на авторов и источник, из которого он заимствует материалы.
<b>5.</b>	<b>Выводы (рекомендуемый объём одна страница)</b>	Краткие выводы по результатам выполненной работы должны состоять из нескольких пунктов, подводящих итог выполненной работы.
<b>6.</b>	<b>Список используемых источников</b>	Должен содержать перечень источников, использованных при написании работы (в алфавитном порядке).

### **Критерии оценивания исследовательских работ:**

#### **1. Критерии оценивания работы:**

- Четкость постановки проблемы, цели работы и задач;
- Глубина анализа литературных данных, ссылки на литературные источники, объем использованной литературы;
- Четкость изложения материала, полнота исследования проблемы;
- Логичность изложения материала;
- Оригинальность к подходам решения проблемы;
- Практическая значимость работы;
- Логичность и обоснованность выводов, и соответствие их поставленным целям;
- Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок.
- Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок.

#### **2. Критерии оценивания представления работы (доклада):**

- Четкость изложения материала, свобода использования данных.
- Убедительность аргументов.
- Грамотная, хорошо поставленная речь при изложении доклада.
- Убедительность аргументации при ответе на вопросы.
- Качество презентации, использование ТСО.

#### **3. Личностные качества докладчика:**

- Эрудиция при защите проекта;
- Уровень развитости мышления;
- Грамотная речь при защите проекта;

– Умение вести диалог.

### **8. Методические рекомендации по выполнению проектов**

В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Метод проектов - это из области дидактики, частных методик, если он используется в рамках определенного предмета.

Метод - это дидактическая категория. Это совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности. Это путь познания, способ организации процесса познания. Поэтому, если мы говорим о методе проектов, то имеем в виду именно способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технология), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом. В основу метода проектов положена идея, составляющая суть понятия "проект", его прагматическая направленность на результат, который можно получить при решении той или иной практически или теоретически значимой проблемы. Этот результат можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности. Чтобы добиться такого результата, необходимо научить детей или взрослых студентов самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этой цели знания из разных областей, умения прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения, умения устанавливать причинно-следственные связи.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповыми методами. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы. Решение проблемы предусматривает, с одной стороны, использование совокупности, разнообразных методов, средств обучения, а с другой, предполагает необходимость интегрирования знаний, умений применять знания из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть, что называется, "осязаемыми", т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая - конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в школе, в реальной жизни). Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, то эта технология предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути.

Проекты классифицируются по доминирующей в проекте деятельности учащихся:

- информационные проекты
- исследовательские проекты
- практико-ориентированные проекты
- ролевой проект
- творческий проект

На практике все пять перечисленных направлений деятельности обучающихся реализуются в каждом проекте.

#### **Требования к использованию метода проектов:**

1. Наличие значимой в исследовательском, творческом плане проблемы/задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения (например, исследование демографической проблемы в разных регионах мира; создание серии репортажей из разных концов земного шара по одной проблеме; проблема влияния кислотных дождей на окружающую среду, пр.).

2. Практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов (например, доклад в соответствующие службы о демографическом состоянии данного региона, факторах, влияющих на это состояние, тенденциях, прослеживающихся в развитии данной проблемы; совместный выпуск газеты, альманаха с репортажами с места событий; охрана леса в разных местностях, план мероприятий, пр.);

3. Самостоятельная (индивидуальная, парная, групповая) деятельность обучающихся.
4. Структурирование содержательной части проекта (с указанием поэтапных результатов).
5. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий:
  - определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования (использование в ходе совместного исследования метода "мозговой атаки", "круглого стола");
  - выдвижение гипотез их решения;
  - обсуждение методов исследования (статистических методов, экспериментальных, наблюдений, пр.);
  - обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров, пр.);
  - сбор, систематизация и анализ полученных данных;
  - подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
  - выводы, выдвижение новых проблем исследования.

#### **Типология проектов:**

1. Доминирующая в проекте деятельность: исследовательская, поисковая, творческая, ролевая, прикладная (практико-ориентированная), ознакомительно-ориентировочная, пр. (исследовательский проект, игровой, практико-ориентированный, творческий);
2. Предметно-содержательная область: моно проект (в рамках одной области знания), межпредметный проект;
3. Характер координации проекта: непосредственный (жесткий, гибкий), скрытый (неявный, имитирующий участника проекта, характерно для телекоммуникационных проектов);
4. Характер контактов (среди участников одной школы, класса, города, региона, страны, разных стран мира);
5. Количество участников проекта;
6. Продолжительность проекта.

В соответствии с методом, доминирующем в проекте, можно выделить следующие **типы проектов:**

**Исследовательские.** Такие проекты требуют хорошо продуманной структуры, обозначенных целей, актуальности предмета исследования для всех участников, социальной значимости, соответствующих методов, в том числе экспериментальных и опытных работ, методов обработки результатов. Эти проекты полностью подчинены логике исследования и имеют структуру, приближенную или полностью совпадающую с подлинным научным исследованием. Этот тип проектов предполагает аргументацию актуальности взятой для исследования темы, формулирование проблемы исследования, его предмета и объекта, обозначение задач исследования в последовательности принятой логики, определение методов исследования, выдвижение гипотез решения обозначенной проблемы, разработку путей ее решения, в том числе экспериментальных, опытных, обсуждение полученных результатов, выводы, оформление результатов исследования, обозначение новых проблем для дальнейшего развития исследования.

**Творческие.** Следует оговориться, то проект всегда требует творческого подхода, и в этом смысле любой проект можно назвать творческим. Но при определении типа проекта выделяется доминирующий аспект. Творческие проекты предполагают соответствующее оформление результатов. Такие проекты, как правило, не имеют детально проработанной структуры совместной деятельности участников, вначале она только намечается и далее развивается, подчиняясь жанру конечного результата. Таким результатом могут быть: совместная газета, сочинение, видеофильм, спектакль, игра, праздник, экспедиция и т.п. Однако оформление результатов проекта требует четко продуманной структуры в виде сценария видеофильма или спектакля, программы праздника, плана сочинения, статьи, репортажа и так далее, дизайна и рубрик газеты, альманаха, альбома и прочего.

**Ролевые, игровые.** В таких проектах структура также только намечается и остается открытой до завершения работы. Участники принимают на себя определенные роли, обусловленные характером и содержанием проекта. Это могут быть литературные персонажи или выдуманные герои, имитирующие социальные или деловые отношения, осложняемые придуманными участниками ситуациями. результаты этих проектов либо намечаются в начале их выполнения, либо вырисовываются лишь в самом конце. Степень творчества здесь очень высокая, но доминирующим видом деятельности все-таки является ролевая игра.

**Ознакомительно-ориентировочные (информационные).** Этот тип проектов изначально направлен на сбор информации о каком-то объекте, явлении: предполагается ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение фактов, предназначенных для широкой аудитории. Такие проекты, так же как и исследовательские, требуют хорошо продуманной структуры, возможности систематической коррекции по ходу работы.

Структура подобного проекта может быть обозначена следующим образом: цель проекта, его актуальность, источники информации, проведение "мозговой атаки", обработка информации (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами, аргументированные выводы), результат (статья, реферат, доклад, видео и прочее), презентация. такие проекты часто интегрируются с исследовательскими проектами и становятся их органичной частью, модулем.

**Практико-ориентированные (прикладные).** Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности его участников. Причем этот результат обязательно ориентирован на социальные интересы самих участников. Такой проект требует тщательно продуманной структуры, даже сценария всей деятельности его участников с определением функций каждого из них, четких выводов, то есть оформления результатов проектной деятельности и участия каждого в оформлении конечного продукта. Здесь особенно важна хорошая организация координационной работы в плане поэтапных обсуждений, корректировки совместных и индивидуальных усилий, в организации презентации полученных результатов и возможных способов их внедрения в практику, а также систематической внешней оценки проекта.

Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих обучающихся. Изменяется и психологический климат в классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу обучающихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности обучающихся, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Отдельно следует сказать о необходимости организации внешней оценки проектов, поскольку только таким образом можно отслеживать их эффективность, свои, необходимость своевременной коррекции. Характер этой оценки в большой степени зависит как от типа проекта, так и от темы проекта (его содержания), условий проведения. Если это исследовательский проект, то он с неизбежностью включает этапность проведения, причем успех всего проекта во многом зависит от правильно организованной работы на отдельных этапах.

### **Структура проекта:**

Следует остановиться и на общих подходах к структурированию проекта:

Начинать следует всегда с выбора темы проекта, его типа, количества участников.

Далее преподавателю необходимо продумать возможные варианты проблем, которые важно исследовать в рамках намеченной тематики. Сами же проблемы выдвигаются обучающимися с подачи преподавателя (наводящие вопросы, ситуации, способствующие определению проблем, видеоряд с той же целью, т.д.). Здесь уместна "мозговая атака" с последующим коллективным обсуждением.

Распределение задач по группам, обсуждение возможных методов исследования, поиска информации, творческих решений.

Самостоятельная работа участников проекта по своим индивидуальным или групповым исследовательским, творческим задачам.

Промежуточные обсуждения полученных данных в группах (на уроках или на занятиях в научном обществе, в групповой работе в библиотеке, медиатеке, пр.).

**Защита проектов, оппонирование:**

- коллективное обсуждение;
- экспертиза;
- результаты внешней оценки;
- выводы.

**Этапы проектной деятельности**

Этапы	Задачи	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
1. Погружение в проект	Определение темы, целей и задач, типа проекта, количества участников. Выбор рабочей группы	Обсуждают (или предлагают) тему, цели и задачи проекта. Вживаются в ситуацию. выдвигают (с подачи учителя) проблемы ("мозговой штурм" с последующим коллективным обсуждением). Уточняют информацию	Мотивирует учащихся. Формулирует и объясняет цели и задачи проекта. Продумывает возможные варианты проблем в рамках намеченной тематики, подводит учащихся к самостоятельному определению проблемы проекта. Наблюдает
2. Организация деятельности	Анализ проблемы. определение источников необходимой информации. Выбор методов исследования. Распределение ролей в группе. Определение критериев оценки результатов работы над проектом. выбор формы презентации проекта. Планирование работы по решению задач проекта по группам	Уточняют информацию. Формируют состав группы и распределяют роли в группах. Осуществляют планирование работы в группах. Выбирают форму презентации результатов. предлагают и обосновывают свои критерии оценки работы над проектом. Консультируются с учителем	Предлагает возможные варианты состава групп и распределение ролей в группах. При необходимости помогает учащимся в анализе, поиске источников информации, планировании, выборе форм презентации и т.д. Консультирует учащихся (по их просьбе). Наблюдает
3. Осуществление деятельности	Выполнение проекта	Активно и самостоятельно работают над выполнением проекта в соответствии со своей ролью и сообщая (в соответствии с планом работы). "Добывают" недостающие знания. Консультируются с	Консультирует учащихся по необходимости. Ненавязчиво контролирует деятельность школьников. Наблюдает



		учителем. Участвуют в промежуточных обсуждениях полученных данных в группах (на уроках, занятиях в научном обществе, в библиотеке и т.д.). Оформляют проект. Ведут подготовку к защите проекта, участвуют в коллективном самоанализе	
4. Защита проекта	Подготовка доклада, обоснование процесса проектирования, объяснение полученных результатов. Защита проекта. Анализ достигнутых результатов, причин успехов и неудач. Оценка результатов	Защищают проект (демонстрируют понимание проблемы, целей и задач проекта, умение планировать и осуществлять деятельность, найденный способ решения проблемы, умение аргументировать свои выводы и оппонировать). Участвуют в коллективном анализе и оценке результатов проекта	Участвует в коллективном анализе и оценке результатов работы над проектом. Обобщает полученные результаты. Подводит итоги работы

### Оценка проекта

Результаты проектной деятельности часто отождествляются лишь с выполненным проектом. На самом деле при использовании метода проектов существует другой, не менее важный результат. Это многопрофильный эффект вовлечения учащихся в процесс самостоятельного "добывания знаний" и их применения (мотивация, рефлексия, умение делать выбор, планировать, анализировать и оценивать результаты собственной деятельности). Однако этот результат часто остается вне сферы внимания учителя, он оценивает лишь сам проект. Очевидно, учителю целесообразно делать краткие резюме в ходе наблюдений за работой каждого из школьников, это позволит ему быть более объективным при защите проекта.

Выполненный проект как вторая часть результата должен оцениваться тремя экспертами: самим обучающимся или группой (самооценка), преподавателем и одноклассниками. Таким образом, выставляются три оценки и высчитывается среднеарифметическая величина.

#### Примерные параметры внешней оценки проекта:

- Значимость и актуальность выдвинутых проблем, адекватность их изучаемой тематике;
- реальность, практическая направленность и значимость работы;
- корректность используемых методов исследования и методов обработки получаемых результатов;

- необходимая и достаточная глубина проникновения в проблему, привлечение знаний из других областей;
- соответствие содержания целям, задачам и теме проекта;
- логичность и последовательность изложения;
- четкость формулировок, обобщений, выводов;
- аргументированность предлагаемых решений, подходов, выводов;
- коллективный характер принимаемых решений (при групповой работе);
- стилистическая и языковая культура изложения;
- полнота библиографии;
- наличие собственных взглядов на проблему и выводов;
- активность каждого участника проекта в соответствии с его индивидуальными возможностями;
- характер общения и взаимопомощи, взаимодополняемости участников проекта;
- доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы;
- умение отвечать на вопросы оппонентов, лаконичность и аргументированность ответов каждого члена группы;
- перспектива доработки (потенциал);
- эстетика оформления результатов проведенного проекта;
- соответствие оформления проекта стандартным требованиям.

#### **Критерии оценки защиты проекта:**

- Качество доклада: композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; его объем;
- объем и глубина знаний по теме, эрудиция, межпредметные связи;
- культура речи;
- чувство времени;
- использование наглядных средств;
- умение удерживать внимание аудитории;
- умение отвечать на вопросы: полнота, аргументированность, корректность в дискуссии;
- готовность к дискуссии;
- доброжелательность, контактность.

### **9. Методические рекомендации по составлению тестов**

#### **1. Общие рекомендации к тестовым заданиям**

- Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.
- Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.
- Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений обучающихся по конкретной области знаний.
- Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.
- В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.
- Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от тестируемого развернутых заключений на требования тестовых заданий.
- При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.

Среднее время заключения обучающегося на тестовое задание не должно превышать 1,5 минуты.

## **2. Принципы отбора содержания тестовых заданий для тестов**

1. Содержание теста должно соответствовать содержанию учебного предмета. Задания теста должны в правильной пропорции охватывать все важные аспекты области содержания.

2. Необходимо включение в тесты только наиболее важных, базовых знаний, выражающих сущность, содержание, законы и закономерности рассматриваемых явлений. Все спорные точки зрения, допустимые в научном споре, следует исключить из тестовых заданий.

3. Каждый учебный элемент должен иметь некоторую усредненную меру трудности, которую необходимо учитывать в процессе контроля знаний.

## **3. Рекомендации к формулировкам тестовых заданий**

Основными элементами тестового задания являются инструкция, задание (содержательная часть), ответы к заданию.

Тестовые задания могут быть четырех форм:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- задания на установление соответствия;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания открытой формы, т. е. без указания ответов.

Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий студента при прохождении тестирования. Она должна быть адекватна форме и содержанию задания («укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»).

Используемая терминология не должна выходить за рамки основных учебников и нормативных документов.

Содержательная часть задания не должна включать элементы инструкции.

Содержательная часть задания формулируется в логической форме высказывания, а не в форме вопроса; в ней не должны быть двусмысленные и неясные формулировки, вводные фразы, двойное отрицание, оценочное суждение, выясняющее субъективное мнение испытуемого.

Все повторяющиеся слова должны быть исключены из ответов и вынесены в содержательную часть задания.

В содержательной части и в ответах необходимо исключить слова «большой, небольшой, много, мало, меньше, больше, часто, всегда, редко, никогда ...».

Все варианты ответов должны быть грамотно согласованы с содержательной частью задания, однообразны по содержанию и структуре, равнопривлекательны. Между ответами необходимы четкие различия. Правильный ответ однозначен и не должен опираться на подсказки.

Среди ответов должны отсутствовать ответы, вытекающие один из другого.

В варианты ответов нельзя включать формулировки «все перечисленное выше», «все утверждения верны», «перечисленные ответы не верны», так как такие ответы нарушают логическую конструкцию тестового задания или несут подсказку.

Число тестовых заданий с отрицанием должно быть минимальным. При этом частица «не» выделяется жирным шрифтом.

## **4. Рекомендации к заданиям с выбором ответа.**

1. В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок;

2. Основная часть задания формулируется очень кратко, не более одного предложения из семи-восьми слов;

3. Задание должно иметь предельно простую синтаксическую конструкцию;
4. В основную часть задания включается как можно больше слов, оставляя для ответа 2-3 ключевых слова для данной проблемы;
5. Все ответы к одному заданию должны быть примерно одной длины, либо в некоторых заданиях правильный ответ может быть короче других;
6. Из текста должны быть исключены все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки;
7. Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях должна быть примерно одинакова;
8. Из ответов исключаются все повторяющиеся слова за счет ввода их в основной текст заданий;
9. В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда», «ни один из перечисленных», «все перечисленные», т.к. в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа;
10. Из числа неправильных должны исключаться ответы, вытекающие один из другого;
11. Из числа тестовых должны исключаться задания, содержащие оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу;
12. Все варианты ответов должны быть равновероятно привлекательны для испытуемых;
13. Ни один из вариантов ответов не должен являться частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный;
14. Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов;
15. Ответ на одно задание не должен служить ключом к правильным ответам на другие задания теста;
16. Если задание содержит среди прочих альтернативные ответы, не следует сразу после правильного приводить альтернативный ответ, так как внимание отвечающего обычно сосредотачивается только на этих двух ответах;
17. Все ответы должны быть параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста.

## **5.Критерии качества тестов**

Рекомендуется соблюдать следующие параметры тестов:

Соответствие содержания тестовых заданий государственному образовательному стандарту по учебной дисциплине (базовая часть тестовых заданий –70%- 85%), а также включение дополнительных тестовых заданий (вариативная часть тестовых заданий – 15%-30%).

Необходимо проводить подбор заданий, комплексно отображающих основные темы учебного предмета.

Тестовые задания по конкретной учебной дисциплине должны наиболее полно отображать ее содержание и ключевые понятия, чтобы иметь качественную объективную оценку знаний студентов. Включение в тест второстепенных элементов содержания может привести к неоправданным выводам о знании или незнании учебного предмета.

Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам учебного предмета.

Необходимо проверять соответствие содержания тестовых заданий знаниям, навыкам и умениям, оцениваемым у студентов.

В каждом тестовом задании необходима определенность, логичность, отсутствие некорректных формулировок, выделение одного предмета измерения (ключевого понятия, термина, правила, определения и т.д.).

## **6.Критерии выставления оценки**

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ответил от 70 до 79% вопросов.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся получил от 80 до 89%. Оценка «отлично»

ставится, если обучающийся получил 90% и более.

## 10. Правила оформления списка литературы

✓ Книга:

Подьяков А. Н. Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. - М.: Просвещение, 2000.

✓ Статья из сборника:

Пятибратова С.И. Акмеологическая культура деятельности как составляющая профессиональной культуры учителя. // Актуальные проблемы экологического образования: сборник научных статей. - Спб.: СПбГУПМ, 2002. - С.102-104.

✓ Статья из журнала:

Счастливая Т.Н. К вопросу о методологии научного творчества. // Исследовательская работа школьников. - 2003. - № 1. - С.52 - 63.

✓ Источник, взятый из Интернета:

<http://xxx.iter.ru/>