

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**Программа внеаудиторной самостоятельной работы**  
**по дисциплине ОУД.05 «Математика»**  
по профессии 35.01.13 Тракторист-механист сельскохозяйственного  
производства

Программа внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с учебным планом и рабочей программой по подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии:

35.01.13 «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»  
Разработчик: Подлесецкая Татьяна Сергеевна, преподаватель математики

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательного цикла, общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

Протокол № 9 от « 26» мая 2023 г.

## **Содержание:**

- 1.Пояснительная записка
- 2.Тематика и содержание внеаудиторной самостоятельной работы
- 3 .Задания внеаудиторной самостоятельной работы
4. Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы
- 5.Приложения: Алгоритмы выполнения заданий

## **1.Пояснительная записка**

Программа внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика» является частью УМК по профессии по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

### **Самостоятельная работа проводится с целью:**

- развитии познавательных способностей, самостоятельности, ответственности и организованности;
- расширения и углубления теоретических знаний;
- формирования умения использовать дополнительную литературу;
- формирования и развития профессиональных и общих компетенций и их элементов (знаний, умений, практического опыта) в соответствии с требованиями ФГОС СПО и запросами работодателей;
- формирования самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному и личному развитию, самообразованию и самореализации.

Объем самостоятельной работы -137 часов.

Вопросы и задания самостоятельной работы охватывают как учебный материал аудиторных занятий, так и не рассматриваемый на занятиях.

Задания составлены с учетом сложности на разных этапах обучения и включают следующие виды:

#### **для овладения знаниями:**

чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и т. д.

#### **для закрепления и систематизации знаний:**

работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, кроссвордов, для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению; подготовка рефератов, докладов;

#### **для формирования умений:**

решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение тестовых заданий; выполнение геометрических моделей; решение графических задач;

**Контроль выполнения ВСР** осуществляется на аудиторном занятии.  
Оценка ставится по 5-балльной системе. Результаты выполнения студентом  
заданий ВСР учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

**2. Тематика и содержание программы внеаудиторной самостоятельной  
работы по дисциплине «Математика»**

<b>Наименование темы</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Содержание задания</b>	<b>Затраты времени</b>	<b>Форма контроля</b>
Раздел 1. повторение	Сообщение	Написать сообщение «Математика в моей профессии»	2	Защита сообщения
	Реферат	Написать реферат «История развития числа»	6	Защита реферата
Раздел 2. прямые и плоскости в пространстве	Выполнить тренинг по решению задач	Решение задач	3	Проверка тетрадей
	Реферат	Написать реферат «Параллельное проектирование и его свойства»	4	Защита реферата
Раздел 3. Координаты и векторы	Реферат	Написать реферат «прямоугольная система координат в пространстве»	3	Защита реферата
	Домашняя контрольная работа	Выполнить домашнюю контрольную работу по теме «Векторы»	3	Проверка тетрадей
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Сообщение	Написать сообщение «История создания тригонометрии»	4	
	Практическая работа	Тема: «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»	4	Проверка тетрадей
	Тренинг по решению уравнений	Решение тригонометрических уравнений	4	Проверка тетрадей
	Графическая работа	Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»	4	Проверка тетрадей
Раздел 5. Комплексные числа.	реферат	Написать реферат «Комплексные	3	Защита реферата

		числа»		
Раздел 6. производная функции, ее применение	Тест	Выполнить тест по теме «Производная»	3	Проверка тетрадей
	Заполнить таблицу	Заполнить таблицу основных формул дифференцирования	7	Проверка тетрадей
	Кроссворд	Составить кроссворд «Производная»	7	Проверка тетрадей
Раздел 7. Многогранник и тела вращения	Выполнение моделей	Многогранники	5	Защита моделей
	Составить кроссворд	«Многогранники»	5	Проверка тетрадей
	Презентация «Многогранник и в моей профессии»	Создать презентацию «Многогранники в моей профессии»	5	Защита презентации
	Сообщение	Написать сообщение по теме: «История измерения площадей и объемов»	2	Защита сообщения
	Кроссворд	Составить кроссворд по теме: «Тела вращения в нашей жизни»	5	Проверка тетрадей
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение	Тест	Выполнить тест по теме: «Первообразная»	3	Проверка тетрадей
	Таблица	Составить таблицу и выучить формулы первообразных функций.	3	Проверка тетрадей
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция	. Тренинг по выполнению упражнений	Выполнить упражнения по теме «Степени, свойства степеней»	6	Проверка тетрадей
Раздел 10. Показательная функция	Тренинг по решению показательных уравнений и неравенств	Решение уравнений и неравенств	7	Проверка тетрадей
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция	Практическая работа	Практическая работа на тему «свойства логарифмов»	11	Проверка тетрадей
Раздел 12. Множества.	Сообщение	Написать	4	Защита

Элементы теории графов		сообщение «История возникновения теории графов»		сообщения
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Сообщение	Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятности»	3	Защита сообщения
	Тренинг по Решению задач	Решение задач по теме «Теория вероятности»	6	Проверка тетрадей
Раздел 14. Уравнения и неравенства	Тренинг по решению уравнений	Решить уравнения	5	Проверка тетрадей
	Тренинг по решению неравенств	Решить неравенства	6	Проверка тетрадей
			Всего: 137	

### **3. Задания внеаудиторной самостоятельной работы**

#### **Раздел 1. Повторение**

##### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** написать сообщение «Математика в моей профессии»

**Форма выполнения задания:** сообщение

##### **Самостоятельная работа №2**

**Задание:** Написать реферат по теме «История развития числа»

**Форма выполнения задания:** реферат

#### **Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве**

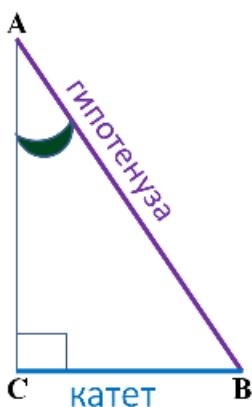
##### **Повторение**

##### **Самостоятельная работа №1**

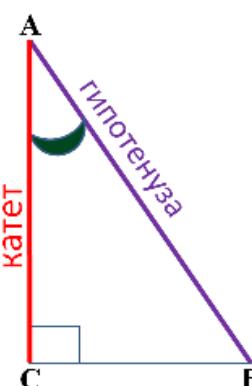
**Задание:** Выполнить тренинг по решению задач

##### **Задачи для самостоятельного решения**

**Задача 1В** треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$  AB = 10,  $\sin A = 0,9$ . Найдите BC.

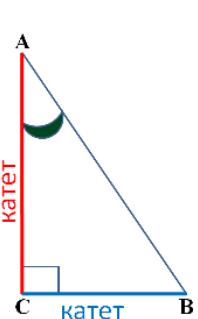


**Задача 2В** треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$  AB = 16,  $\cos A = 0,25$ . Найдите AC.

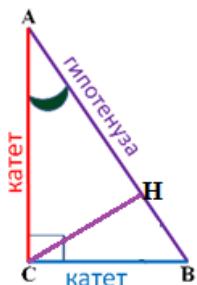


**Решение:**

**Задача 3В** треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , AC = 20,  $\tg A = 0,2$ . Найдите BC



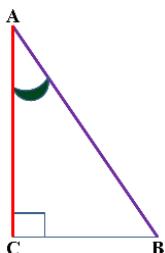
**Задача 4** В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ , CH высота, AB = 25,  $\sin A = 0,8$ . Найдите высоту CH.



**Решение:**

**Задача 5** Площадь прямоугольного треугольника равна  $722\sqrt{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.

**Решение**



**Задача 6** В треугольнике ABC известно, что  $AC = 26$ ,  $BC = \sqrt{285}$ , угол C равен  $90^\circ$ . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



**Решение:**

Радиус описанной около прямоугольного треугольника окружности равен половине гипотенузы.

## Самостоятельная работа №2

**Задание:** Написать реферат «Параллельное проектирование и его свойства» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Форма выполнения задания:** реферат

## Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве

### Самостоятельная работа №1

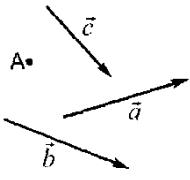
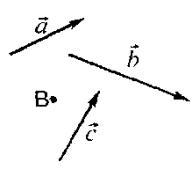
**Задание:** Написать реферат «Прямоугольная система координат в пространстве» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Форма выполнения задания:** реферат

### Самостоятельная работа №2

**Задание:** Выполнить домашнюю контрольную работу по теме «Векторы»

**Форма выполнения задания: решение задач**

Фамилия ,группа	Фамилия, группа
<p><b>Вариант 1</b></p> <p>1. От точки А отложите вектор: а) равный <math>\vec{a}</math>; б) сонаправленный <math>\vec{b}</math>; в) противоположно направленный <math>\vec{c}</math>.</p>  <p>2. ABCD – ромб. Равны ли векторы:</p> <p>а) <math>\overrightarrow{AB} \text{ и } \overrightarrow{DC}</math> ____; б) <math>\overrightarrow{DA} \text{ и } \overrightarrow{BC}</math> ____;</p> <p>в) <math>\overrightarrow{AB} \text{ и } \overrightarrow{AD}</math> ____.</p> <p>3. В параллелограмме ABCD на стороне AB отмечена точка К так, что <math>AK:KB=2:1</math>, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы <math>\overrightarrow{OC}</math> и <math>\overrightarrow{CK}</math> через векторы <math>\vec{a} = \overrightarrow{NB}</math> и <math>\vec{b} = \overrightarrow{ND}</math>.</p> <p>4. Чему равны координаты вектора <math>C = -3\mathbf{i} + 7\mathbf{j} - 5\mathbf{k}</math></p> <p>5. Запишите разложение вектора <math>a = [-1; 2; 0]</math> по координатным векторам</p> <p>6. Даны два вектора: <math>a = [2; -3; 4]</math> и <math>b = [3; -2; -3]</math></p> <p>1) найдите координаты вектора <math>\vec{a} + \vec{b}</math></p> <p>7. Найдите координаты вектора <math>\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}</math>, если <math>a = [-1; 2; -6]</math> и <math>b = [2; -5; -1]</math></p>	<p><b>Вариант 2</b></p> <p>1. От точки В отложите вектор: а) равный <math>\vec{a}</math>; б) сонаправленный <math>\vec{b}</math>; в) противоположно направленный <math>\vec{c}</math>.</p>  <p>2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы:</p> <p>а) <math>\overrightarrow{BA} \text{ и } \overrightarrow{DC}</math> ____; б) <math>\overrightarrow{DA} \text{ и } \overrightarrow{BC}</math> ____; в) <math>\overrightarrow{DC} \text{ и } \overrightarrow{DA}</math> ____.</p> <p>3. В параллелограмме ABCD на стороне BC отмечена точка Р так, что <math>BP:PC=3:1</math>, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы <math>\overrightarrow{AO}</math> и <math>\overrightarrow{PR}</math> через векторы <math>\vec{a} = \overrightarrow{AB}</math> и <math>\vec{b} = \overrightarrow{AD}</math>.</p> <p>4. Чему равны координаты вектора <math>a = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}</math></p> <p>5. Запишите разложение вектора <math>c = [-1; 4; 5]</math> по координатным векторам</p> <p>6. Даны два вектора: <math>a = [2; -3; 4]</math> и <math>b = [-3; 2; 3]</math></p> <p>1) найдите координаты вектора <math>\vec{a} - \vec{b}</math></p> <p>7. Найдите координаты вектора <math>\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}</math>, если <math>a = [4; -1; -5]</math> и <math>b = [3; -8; 0]</math></p>

## Раздел 4 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

### Самостоятельная работа №1

**Задание:** Подготовить сообщение по теме: «История создания тригонометрии»

**Форма выполнения задания:** сообщение

### Самостоятельная работа №2

**Задание:** выполнить практическую работу по теме: «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»

**Форма выполнения задания:** практикум по решению задач

**Цель:** формирование умений и навыков в процессе практической работы, систематизировать, углублять теоретические знания, вырабатывать способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

**Знать:** Формулы приведения, основные тригонометрические тождества.

**Уметь:** преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул.

### Теоретический материал

Формулы приведения

Это соотношения, с помощью которых значения тригонометрических функций

$\frac{\pi}{2} \pm \alpha, \pi \pm \alpha, \frac{3\pi}{2} \pm \alpha, 2\pi \pm \alpha$   
аргументов и др., выражаются через  
значения  $\sin \alpha, \cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha$  и  $\operatorname{ctg} \alpha$ .

Правила преобразования.

1) Если аргумент содержит  $n \cdot \frac{\pi}{2}$ , где  $n$  -

нечетное [натуральное](#) число  $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{7\pi}{2} \text{ и т.д.}\right)$ , то функция меняется на "конфункцию", т.е. синус на косинус, тангенс на котангенс и наоборот. Если  $n$  - четное натуральное число  $(\pi, 2\pi, 3\pi, 4\pi \text{ и т.д.})$ , то название функции не изменяется.

2) Определяем знак ("+" или "-") значения первоначальной функции. Преобразованное выражение сохраняет знак своего родителя.

$\beta$	$\sin \beta$	$\cos \beta$	$\operatorname{tg} \beta$	$\operatorname{ctg} \beta$
$\pi/2 + \alpha$	$\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$
$\pi + \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
$3\pi/2 + \alpha$	$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$
$2\pi + \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
$-\alpha$	$-\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$
$\pi/2 - \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$\pi - \alpha$	$\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$
$3\pi/2 - \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$2\pi - \alpha$	$-\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$

### Основные тригонометрические тождества

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1, \quad \alpha \neq \pi n/2, \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = 1 / \cos^2 \alpha, \quad \alpha \neq \pi/2 + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = 1 / \sin^2 \alpha, \quad \alpha \neq \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}.$$

**Четность, нечетность тригонометрических функций**

$$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$$

$$\cos(-\alpha) = \cos \alpha$$

$$\operatorname{tg}(-\alpha) = -\operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{ctg}(-\alpha) = -\operatorname{ctg} \alpha$$

**Порядок выполнения работы.**

**1. Изучите примеры**

*Пример 1:*

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$$

1) название функции изменяется

2) угол  $\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$  располагается в III четверти, косинус отрицательный

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$$

*Пример 2:*

$$\sin(2\pi + \alpha)$$

- 1) название функции не изменяется  
 2) угол  $(2\pi + \alpha)$  располагается в I четверти, синус положительный  
 $\sin(2\pi + \alpha) = \sin \alpha$

*Пример 3:*

$$\tg\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right)$$

- 1) название функции изменяется  
 2) угол  $\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right)$  располагается в IV четверти, тангенс отрицательный  
 $\tg\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right) = -\ctg 2\alpha$

*Пример 4:*

$$\ctg(5\pi + \alpha)$$

- 1) название функции не изменяется  
 2) угол  $(5\pi + \alpha)$  располагается в III четверти, котангенс положительный  
 $\ctg(5\pi + \alpha) = \ctg \alpha$

## 2) Выполните задание.

### 1 вариант

#### 1 уровень

1. Вычислить с помощью формул приведения.

a)  $\sin 240^\circ$ ; б)  $\cos \frac{5\pi}{3}$ .

2. Упростить выражение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right) \sin(\pi + t).$$

3. Вычислите:

$\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$  и  $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

### 2 вариант

#### 1 уровень

1. Вычислить с помощью формул приведения.

a)  $\cos 300^\circ$ ; б)  $\sin \frac{7\pi}{6}$ .

2. Упростить выражение:

$$\sin(\pi + t) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$$

3. Вычислите:

$\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$  и  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ .

**2 уровень**

4. Найдите значение выражения:

$$6\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin(2\pi + \alpha), \alpha = -\frac{\pi}{4}.$$

5 Упростите:

$$\frac{\cos(180^\circ + \alpha) \cos(-\alpha)}{\sin(-\alpha) \sin(90^\circ + \alpha)}.$$

**3 уровень.**

6. Докажите тождество:

$$\frac{\sin(\pi - t)}{\operatorname{ctg}(\pi + t)} \cdot \frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + t\right)} \cdot \frac{\cos(2\pi - t)}{\sin(-t)} = \sin t.$$

Критерии оценки практической работы

Задания	Баллы	Примечание
1 уровень 1-3	3	Каждый правильный ответ 1 балл
2 уровень 4-5	4	Каждый правильный ответ 2 балла
3 уровень 6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – 10 баллов.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	9-10
« 4 » (хорошо)	7-8
« 3 » (удовлетворительно)	5-6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 5

**Самостоятельная работа №3****Задание:** Решение тригонометрических уравнений**Форма выполнения задания:** решение уравнений.**Цель:** Формирование умений и навыков решения тригонометрических уравнений разными методами**Знать:** понятие тригонометрических уравнений, методы решения уравнений.**Уметь:** решать тригонометрические уравнения разными методами.**2 уровень**

4. Найдите значение выражения:

$$-\frac{1}{2} \cos(\pi - \alpha) - \frac{3}{2} \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right), \alpha = -\frac{\pi}{6}.$$

5. Упростите:

$$\frac{\sin(\pi + t) \sin(2\pi + t)}{\operatorname{tg}(\pi + t) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}.$$

**3 уровень.**

6. Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{tg}(\pi - t) \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}{\cos(\pi + t) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)} = \operatorname{tg}^2 t.$$

1 вариант	2 вариант
1. $\cos x - 2 = 0$	1. $\operatorname{tg} x + 2 = 0$
$\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$
2.	3. $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$
3. $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$	4. $\cos x + 2 = 0$
4. $\sin 3x = 0$	$\sin 3x = -\frac{1}{2}$
5. $2 \cos x + 1 = 0$	5.
6. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$	6. $\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2\right) = 1$
7. $\cos(\pi - x) - 1 = 0$	7. $\sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right) + 2 = 0$
8. $2\sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$	8. $\cos^2 x - 9 \cos x + 8 = 0$
9. $2 \cos^2 x - \cos x - 1 =$	9. $2\sin^2 x + 5 \sin x - 3 = 0$
10. $\cos 2x + 8 \sin x = 3$	10. $\cos 2x = 1 + 4 \cos x$
11. $\cos^2 x + 6 \sin x - 6 = 0$	11. $2\sin^2 x + 7 \cos x + 2 = 0$
12. $3 \sin^2 x - \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$	12. $2\sin x \cos x = \cos 2x - 2\sin^2 x$

Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-7	7	Каждый правильный ответ 1 балл
8-9	4	Каждый правильный ответ 2 балла
10-12	9	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – 20 баллов.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	19 - 20
« 4 » (хорошо)	16-18
« 3 » (удовлетворительно)	10-15
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

#### Самостоятельная работа №4

**Задание:** Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»

**Форма задания:** построение графика функции.

## **Самостоятельная работа по теме «Преобразование графиков тригонометрических функций»**

1. Постройте график функции

$$y = -\sin x.$$

$$y = 2 \operatorname{tg} x.$$

$$= 1,5 \cos 2x.$$

2. По графику найдите: а) наименьшее и наибольшее значения функции; б) нули функции; в) значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения.

## **Раздел 5. комплексные числа**

### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** Написать реферат «Комплексные числа» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Форма выполнения задания:** реферат

## **Раздел 6 Производная функции и её применение**

### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** выполнить тест по теме «Производная»

**Форма выполнения задания:** выполнение теста

#### **Вариант I**

Найти производную функции:

1.  $y = x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5;$

А.  $4x+12x^3 - 8$  Б.  $4x + 12x^2 - 16x$  В.  $x^3 + x^4 - 8$

2.  $y = (x^2 - x)(x^3 - x^2);$

А.  $5x^4 - 8x^3 + 3x^2$  Б.  $5x^4 + 8x^3 + 3x^2$  В. А.  $5x^4 - 8x^3 - 3x^2$

3.  $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1};$

А.  $\frac{4x^3 + 4x}{(x^2 + 1)^2}$  Б.  $\frac{4x}{(x^2 + 1)^2}$  В.  $\frac{4x^3 - 4x}{(x^2 + 1)^2}$

4.  $y = 2 \sin 2x$

А.  $-4\cos 2x$  Б.  $4\sin 2x$  В.  $4\cos 2x$

5. Производная функции  $y = \frac{1}{6}x^6 - 4$  равна:

а)  $x^7$ ; б)  $x^5$ ; в)  $x^7 - 4$ ; г)  $x^5 - 4$ .

6. Производная функции  $f(x) = \frac{1}{4}x^6 - 1$  в точке  $x = -1$  равна:

а) -1,5; б) 1,5; в) -0,75; г) 0,75.

7. Какая из приведенных функций является производной функции  $f(x) = -4x^4 - 3$ ?

а)  $-x^3$ ; б)  $-16x^2 - 3$ ; в)  $-16x^5$ ; г)  $-16x^3$ .

8. Найдите  $f'(16)$ , если  $f(x) = 8\sqrt{x} - 3$ .

1) 3; 2) 2; 3) -1; 4) 1.

$$9.* y = (2x-3)^5(3x^2+2x+1);$$

$$10.* y = x \cos(2x^2 + 3);$$

$$11.* y = \operatorname{ctg}\sqrt{2x};$$

$$12) y = x \cdot \operatorname{tg}3x$$

## Вариант II

Найти производную функции:

$$1. y = 2x^5 + x^3 - 4x^2 + 3;$$

А.  $10x^4 + 3x^2 - 8x$  Б.  $10x^4 + 3x^2 + 8x$  В.  $x^4 + x^2 - 8x$

$$2. y = (x^3 - 2x)(x^2 - x);$$

А.  $5x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 4x$  Б.  $5x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 4x$  В.  $5x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x$

$$3. y = \frac{2x^2}{1-7x};$$

А.  $-14x^2$  Б.  $4x - 14x^2$  В.  $4x + 14x^2$

$$4. y = 3 \cos 3x$$

А.  $9 \sin 3x$  Б.  $9 \sin 9x$  В.  $-9 \sin 3x$

$$5. \text{Производная функции } y = \frac{1}{5}x^5 + 2 \text{ равна:}$$

а)  $x^6 + 2$ ; б)  $x^4 + 2$ ; в)  $x^4$ ; г)  $x^6$ .

$$6. \text{Производная функции } f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1 \text{ в точке } x = 1 \text{ равна:}$$

а) 1,2; б) 2; в) -1,2; г) 2,5.

7. Какая из приведенных функций является производной функции  $f(x) = -5x^5 + 2$ ?

а)  $-25x^4$ ; б)  $x^4$ ; в)  $-25x^4 + 2$ ; г)  $-25x^6$ .

8. Найдите  $f'(4)$ , если  $f(x) = 4\sqrt{x} - 5$ .

1) 3; 2) 2; 3) -1; 4) 1.

$$9.* y = (x-1)^4(x+1)^7;$$

$$10.* y = x \sin x^2;$$

$$11.* y = \sqrt{\operatorname{ctg}2x}.$$

$$12) y = 3e^{3x} + 2 \sin x$$

## Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1 – 8	8	Каждый правильный ответ 1 балл
9-12	8	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 16 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения
---------	---

	отметки
« 5» (отлично)	15-16
« 4» (хорошо)	11-14
« 3» (удовлетворительно)	8-10
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 8

### **Самостоятельная работа №2**

**Задание:** заполнить таблицу «Формулы дифференцирования»

<i>Определение производной</i>	Правила дифференцирования	Формулы дифференцирования элементарных функций	Формулы дифференцирования сложных функций

**Форма выполнения задания:** заполнение таблицы

**Форма проверки:** тестирование

### **Самостоятельная работа №3**

**Задание:** составить кроссворд по теме: «Производная» с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссворда

**Форма выполнения задания:** кроссворд

## **Раздел 7. Многогранники и тела вращения**

### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** Выполнить модель призмы и пирамиды. Вычислить площадь поверхности

**Цель:** Закрепить понятие правильных многогранников, при изготовлении моделей, используя развертки

**Форма выполнения задания:** модель

### **Самостоятельная работа №2**

**Задание:** составить кроссворд по теме «Многогранники» с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов

**Форма выполнения задания:** кроссворд

### **Самостоятельная работа №3**

**Задание:** создать презентацию « Многогранники в моей профессии»

**Форма выполнения задания:** презентация

### **Самостоятельная работа №4**

**Задание:** Написать сообщение по теме: «История измерения площадей и объемов»

**Форма выполнения задания:** сообщение

**Форма выполнения задания:** модель

### **Самостоятельная работа №5**

**Задание:** Составить кроссворд по теме: «Тела вращения в нашей жизни» с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов

**Форма выполнения задания:** кроссворд

**Цель:** развитие интереса к предмету, логического мышления.

## Раздел 10. Первообразная функции, её применение

### Самостоятельная работа №1

**Задание:** выполнить тест по теме «Первообразная»

**Форма выполнения задания:** тест

<i><b>Вариант 1</b></i>		
<i>A) Выберите номер правильного ответа</i>		
<i>A 1</i>	Для какой из функций $F(x) = 2x^4 - \sin 3x + 1$ является первообразной на множестве $R$ ?	<b>1)</b> $\frac{2x^5}{5} + \frac{1}{3} \cos 2x + x - 2$ ; <b>2)</b> $\frac{2x^5}{5} - 3 \cos 2x + x$ ; <b>3)</b> $8x^3 - 3 \cos 3x$ ; <b>4)</b> $8x^3 + 0,3 \cos 3x$
<i>A 2</i>	Найдите первообразную для функции $f(x) = 5x^9 - \frac{3}{\cos^2 2x}$ ;	<b>1)</b> $0,5x^{10} - 1,5 \operatorname{tg} 2x$ ; <b>2)</b> $\frac{x^{10}}{4} - 6 \operatorname{tg} 2x$ ; <b>3)</b> $45x^9 - 6 \operatorname{tg} 2x$ ; <b>4)</b> $0,5x^{10} + 6 \operatorname{tg} 2x$
<i>A 3</i>	Для функции $\varphi(x) = 2, 2x \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{4}{x^3}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1; -2)$	<b>1)</b> $x^2 \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{2}{x^2} + 3$ ; <b>2)</b> $x^2 \cdot \sqrt[5]{x} + \frac{2}{x^2} - 5$ ; <b>3)</b> $2,64 \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{2}{x^2} + 3$ ; <b>4)</b> $2,64 \cdot \sqrt[5]{x} + \frac{2}{x^2} - 5$ ;
<i>A 4</i>	Вычислите: $\int_{-3}^6 (5 - 4x^2) dx$	<b>1)</b> $-237$ ; <b>2)</b> $1$ ; <b>3)</b> $-416$ ; <b>4)</b> $269$
<i><b>Вариант 2</b></i>		
<i>A) Выберите номер правильного ответа</i>		
<i>A 1</i>	Для какой из функций $F(x) = 4x^5 - \cos 3x - 2$ является первообразной на множестве $R$ ?	<b>1)</b> $\frac{2x^6}{3} + \frac{1}{3} \sin 3x - 2x$ ; <b>2)</b> $\frac{2x^6}{3} + 3 \sin 3x - 2x + 1$ ; <b>3)</b> $20x^4 - \sin 3x$ ; <b>4)</b> $20x^4 + 3 \sin 3x$
<i>A 2</i>	Найдите первообразную для функции $f(x) = 4x^7 + \frac{2}{\sin^2 5x}$ ;	<b>1)</b> $0,5x^8 - 0,4 \operatorname{ctg} 5x$ ; <b>2)</b> $0,5x^8 - 2 \operatorname{ctg} 5x$ ; <b>3)</b> $28x^6 - 10 \operatorname{ctg} 5x$ ; <b>4)</b> $28x^6 + 10 \operatorname{ctg} 5x$ ;
<i>A 3</i>	Для функции $\varphi(x) = 2, 25x \cdot \sqrt[4]{x} + \frac{5}{x^6}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(1; 2)$	<b>1)</b> $x^2 \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{1}{x^5}$ ; <b>2)</b> $x^2 \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{1}{x^5} + 2$ ; <b>3)</b> $\frac{45}{16} \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{1}{x^5} + 2$ ; <b>4)</b> $\frac{45}{16} \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{30}{x^7}$ ;
<i>A 4</i>	Вычислите: $\int_{-2}^2 (4 - 3x^5) dx$	<b>1)</b> $-48$ ; <b>2)</b> $64$ ; <b>3)</b> $0$ ; <b>4)</b> $16$
<i><b>Вариант 3</b></i>		
<i>A) Выберите номер правильного ответа</i>		
<i>A 1</i>	Для какой из функций $F(x) = 6x^5 - 2 \sin 0,5x - 3$ является первообразной на множестве $R$ ?	<b>1)</b> $x^6 + 4 \cos 0,5x - 3x$ ; <b>2)</b> $30x^4 - \cos 0,5x$ ; <b>3)</b> $30x^4 + 4 \cos 0,5x$ ; <b>4)</b> $x^6 + \cos 0,5x$ ;
<i>A 2</i>	Найдите первообразную для функции $f(x) = \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{1+4x}}$ ;	<b>1)</b> $-\frac{1}{x^3} - \sqrt{1+4x}$ ; <b>2)</b> $-\frac{1}{x^3} - 4\sqrt{1+4x}$ ; <b>3)</b> $-\frac{12}{x^5} - \sqrt{1+4x}$ ; <b>4)</b> $-\frac{12}{x^5} - 4\sqrt{1+4x}$ ;

A 3	Для функции $\varphi(x) = 20x^2 \cdot \sqrt[3]{x} + \frac{3}{x^2}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку M(-1;-2)	1) $6x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x} - 11$ ; 2) $6x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x} - 7$ ; 3) $6x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x^3} - 11$ ; 4) $6x \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x} - 7$ ;
A 4	Вычислите: $\int_1^4 \left( 5 + \frac{4}{\sqrt{x}} \right) dx$	1) 12; 2) 41; 3) 23 4) 21;
<b>Вариант 4</b>		
A) Выберите номер правильного ответа		
A 1	Для какой из функций $F(x) = 6\sqrt{x} + 4 \cos 0,25x + 8$ является первообразной на множестве $R$ ?	1) $\frac{3}{\sqrt{x}} - \sin 0,25x$ ; 2) $\frac{3}{\sqrt{x}} - 4 \sin 0,25x$ ; 3) $4x\sqrt{x} + 16 \sin 0,25x + 8x$ ; 4) $4x\sqrt{x} + 4 \sin 0,25x$ ;
A 2	Найдите первообразную для функции $f(x) = \frac{4}{x^3} - \frac{6}{\sqrt{1-4x}}$ ;	1) $-\frac{2}{x^2} + 1,5\sqrt{1-4x}$ ; 2) $-\frac{2}{x^2} + 3\sqrt{1-4x}$ ; 3) $\frac{2}{x^2} + 3\sqrt{1-4x}$ ; 4) $\frac{2}{x^2} - 1,5\sqrt{1-4x}$ ;
A 3	Для функции $\varphi(x) = 21x^3 \cdot \sqrt[5]{x} + 4x - 2$ найдите первообразную, график которой проходит через точку M(-1;3)	1) $5x^2 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x + 2$ ; 2) $5x^2 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x$ ; 3) $5x^4 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x - 2$ ; 4) $5x^4 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x + 4$ ;
A 4	Вычислите: $\int_1^{16} \left( 2 - \frac{3}{\sqrt[4]{x}} \right) dx$	1) 2; 2) 4; 3) 32; 4) -8

Ответы к тесту по теме «Первообразная»

№ варианта	A1	A2	A3	A4
1	3	1	2	1
2	4	1	2	4
3	2	1	1	3
4	1	2	4	1

## Самостоятельная работа №2

**Задание:** заполнить таблицу и выучить формулы первообразных функций.

**Форма выполнения задания:** таблица

Определение первообразной	Функции				
	Первообразная				

**Форма выполнения задания:** заполнение таблицы

**Форма проверки:** тестирование

## Раздел 9 Степени и корни. Степенная функция

### Самостоятельная работа №1

Задание: Тренинг по выполнению упражнений «Степени, свойства степеней»

Форма выполнения задания: выполнение упражнений

Вариант 1.

1. Вычислите:

$$\begin{aligned} \text{a)} & \frac{(2\sqrt{2})^2}{2}, \\ & \sqrt{48}\sqrt{12}, \\ \text{c)} & \frac{(\sqrt{2}+\sqrt{18})^2}{16}, \\ \text{e)} & 12^{-2,8} \cdot 4^{1,8}; 3^{-4,8}, \\ \text{f)} & \frac{(5^{\frac{4}{7}} \cdot 11^{\frac{2}{3}})^{21}}{55^{12}}. \end{aligned}$$

Вариант 2.

1. Вычислите:

$$\begin{aligned} \text{a)} & \frac{(3\sqrt{5})^2}{15}, \\ & \sqrt{18}\sqrt{8}, \\ \text{c)} & \frac{(\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{2,1})}{\sqrt{0,35}}, \\ \text{d)} & 3^4 \cdot 9^{-\frac{1}{2}}, \\ \text{e)} & 0,08^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{3}{7}} \cdot 10^{\frac{6}{7}}, \\ \text{f)} & \left(\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[6]{2}}\right)^3. \end{aligned}$$

## Раздел 10 Показательная функция

### Самостоятельная работа №1

Задание: Тренинг по решению показательных уравнений и неравенств

Форма выполнения задания: выполнение упражнений

Решить уравнения:

$$\begin{aligned} \text{a)} & 2^x = 32; \quad \text{б)} 2^{x+2} + 2^x = 5; \\ \text{в)} & 4^{x+2} = 64; \quad \text{г)} 7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539; \end{aligned}$$

Решить неравенства:

$$\begin{aligned} \text{а)} & 2^x > 16; \\ \text{а)} & 3^{x+2} + 3^{x-1} < 28; \end{aligned}$$

## **Раздел 11 Логарифмы. Логарифмическая функция**

### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** выполнить практическую работу по теме: «Свойства логарифмов» с соблюдением методических рекомендаций по выполнению практических работ

**Форма выполнения задания:** практикум по решению задач

**Цель:** Формирование умений и навыков применения свойств логарифмов, систематизировать и углубить теоретические знания.

### **Практическая работа**

#### **Тема: «Свойства логарифмов»**

**Знать:** понятие логарифма, свойства,

**Уметь:** применять свойства логарифма при вычислении

#### **Теоретический материал.**

Рассмотрим уравнение  $a^x = b$ , при  $a > 0$  и  $a$  не равном единице. Это уравнение не имеет решений при  $b$  меньшем либо равным нулю. И имеет единственное решение при  $b > 0$ . Данное решение называют логарифмом  $b$  по основанию  $a$  и обозначают следующим образом:  $\log_a(b)$

Определение. Логарифмом числа  $b$  по основанию  $f$  называется показатель степени, в которую необходимо возвести число  $a$ , чтобы получилось число  $b$ .

$a^{(\log_a(b))} = b$  - основным логарифмическим тождеством. Она верна для любого положительного не равного единице  $a$ , и любого положительного  $b$ .

Основные свойства логарифмов:

1.  $\log_a(1) = 0$ ;

2.  $\log_a(a) = 1$ ;

3.  $\log_a(x*y) = \log_a(x) + \log_a(y)$  - логарифм произведения равен сумме логарифмов;

4.  $\log_a(x/y) = \log_a(x) - \log_a(y)$  - логарифм частного равен разности логарифмов;

5.  $\log_a(x^p) = p * \log_a(x)$  - логарифм степени будет равен произведению показателя степени на логарифм основания этой степени.

Для логарифмов существует формула перехода к новому основанию:

$$\log_a(x) = (\log_b(x)) / (\log_b(a)).$$

Данная формула будет иметь смысл лишь в том случае, когда обе её части будут иметь смысл. То есть должны выполняться следующие условия:

$x > 0$ ,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ ,  $b \neq 1$ .

Логарифмы основанием которых является число 10, называются десятичными логарифмами. Логарифмы, основанием которых является число  $e$ , называются натуральными логарифмами.

#### **Порядок выполнения работы.**

1) Изучите примеры нахождения значения логарифмов.

Пример 1

Найти значение  $\log_2 32$ .

Решение. 32 можно представить как  $2^5$ . То есть для того, чтобы нам получить число 32, необходимо двойку возвести в пятую степень. Следовательно,  $\log_2 32 = 5$ .

Пример 2. Найти  $\log_{\sqrt{3}}(1/9)$

Решение: Так как  $(\sqrt{3})^4 = 1/9$ , получаем, что  $\log_{\sqrt{3}}(1/9) = -4$ .

Пример 3. Найти  $x$  такое, что будет верно неравенство:  $\log_8(x) = 1/3$ .

Решение:

$$X = 8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$$

2) Выполните задания.

*Свойства логарифмов*

*Вариант 1*

*A) Выберите номер правильного ответа*

<i>A1</i>	Вычислите: $\log_{12}160 + \log_{12}0,9$	1) 2; 2) 1; 3) 3; 4) 0
<i>A2</i>	Упростите: $5^{2+\log_5 3}$	1) 50; 2) 3; 3) 75; 4) 12
<i>A3</i>	Вычислите: $2\log_2 12 - \log_2 18$	1) 3; 2) 4; 3) 1; 4) 2
<i>A4</i>	Найдите значение выражения: $\log_4(16c)$ , если $\log_2 c = 0,5$	1) 1; 2) 2,25; 3) 3,75; 4) 4,5
<i>A5</i>	Найдите значение выражения: $\frac{\log_5 144}{\log_5 12} - 8$	1) 4; 2) 6; 3) $\log_5 12 - 8$ ; 4) -6
<i>A6</i>	Вычислите: $\log_2(24m)$ , если $\log_2 3m = 8,5$	1) 11,5; 2) -5,5; 3) 19,5; 4) 20
<i>A7</i>	Найдите значение выражения: $\log_5 \frac{25}{c}$ , если $\log_c 5 = 0,2$	1) 3; 2) 7; 3) -3 4) 5
<i>A8</i>	Вычислите $81^{\log_3 \sqrt[4]{5}} - 2^{\log_{0,5} 5}$	1) 5; 2) 5,2; 3) 4,8; 4) 4,5

*Свойства логарифмов*

*Вариант 2*

*A) Выберите номер правильного ответа*

<i>A1</i>	Вычислите: $\log_{11}110 + \log_{11}1,1$	1) 1; 2) 3; 3) 2; 4) -1
<i>A2</i>	Упростите: $6^{2-\log_6 2}$	1) 18; 2) 15; 3) 75; 4) 25
<i>A3</i>	Вычислите: $\log_3 96 - 5\log_3 2$	1) 3; 2) 1; 3) -1; 4) 2
<i>A4</i>	Найдите значение выражения: $\log_4 \frac{16}{c}$ , если $\log_4 c = -0,5$	1) -0,5; 2) 3,5; 3) 1,5; 4) 2,5
<i>A5</i>	Найдите значение выражения: $\frac{\log_7 169}{\log_7 13} + 5$	1) 6; 2) 7; 3) $\log_7 13 + 5$ ; 4) -2
<i>A6</i>	Вычислите: $\log_5(100m)$ , если $\log_5 4m = 7,5$	1) 6,5; 2) -4,5; 3) 9,5; 4) 10
<i>A7</i>	Найдите значение выражения: $\log_6 \frac{216}{c}$ , если $\log_c 6 = 0,5$	1) 3; 2) 1; 3) -2 4) 2

A8	Вычислите $64^{\log_4 \sqrt[3]{7}} - 5^{\log_{0,2} 2}$	1) 6,5; 2) 5; 3) 6,2; 4) 7,5
----	--	------------------------------

№ варианта	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	1	3	1	2	4	1	3	3
2	3	1	2	4	2	3	2	1
Л	О	Г	А	Р	И	Ф	М	Ы

Критерии оценки практической работы

Задания	Баллы	Примечание
A <sub>1</sub> - A <sub>8</sub>	8	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу – 8 баллов Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	8
« 4» (хорошо)	7
« 3» (удовлетворительно)	5-6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 5

## **Раздел 12. Множества. Элементы теории графов**

### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** Написать реферат «История возникновения теории графов» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

**Форма выполнения задания:** реферат

## **Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

### **Самостоятельная работа №1**

**Задание:** Написать сообщение по теме «История происхождения теории вероятности»

**Форма выполнения задания:** сообщение

### **Самостоятельная работа №2**

**Задание:** решение задач по теме «Теория вероятности»

**Форма выполнения задания:** решение задач

1. В студенческой группе 15 девушек и 10 юношей. Случайным образом (по жребию) выбирают одного. Найти вероятность того, что будет отобран юноша.
2. Вероятности успешной сдачи экзамена по первому, второму и третьему предметам у данного студента соответственно равны 0,6, 0,7 и 0,75. Найти вероятность того, что он успешно сдаст все экзамены.
3. Вероятности успешной сдачи экзамена по первому, второму и третьему предметам у данного студента соответственно равны 0,6, 0,7 и 0,75. Найти вероятность того, что он успешно сдаст все экзамены.
4. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.
5. У распространителя имеется 20 билетов книжной лотереи, среди которых 7 выигрышных. Куплено 3 билета. Найти вероятность того, что хотя бы один из купленных билетов выигрышный.
6. В магазин от разных поставщиков поступают 4 партии различных видов мебели, из которых комплектуются гарнитуры. Вероятности того, что партии товара будут доставлены в срок, равны соответственно 0,9; 0,8; 0,7 и 0,95. Найти вероятность того, что хотя бы одна партия не будет доставлена в срок.
7. Вероятность того, что событие появится хотя бы один раз в трех независимых в совокупности испытаниях, равна 0,936. Найти вероятность появления события в одном испытании (предполагается, что во всех испытаниях вероятность появления события одна и та же).
8. В телевизионном ателье имеется 4 кинескопа. Вероятности того, что кинескоп выдержит гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,85; 0,9; 0,95. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок службы.
9. В первом ящике содержится 20 деталей, из них 15 стандартных; во втором – 30 деталей, из них 24 стандартных; в третьем – 10 деталей, из них 6 стандартных. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь из наудачу взятого ящика – стандартная.
10. Исследуются две группы откормочного поголовья свиней: первая – 10 голов (из них 8 с высокими привесами), вторая – 15 голов (из них 12 с высокими привесами). Из каждой группы наудачу взяты по одному животному. Найти вероятность того, что оба животных окажутся с высокими привесами.

## Раздел 14. Уравнения и неравенства

**Задание:** выполнить тренинг по решению тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений

**Форма выполнения задания:** решение уравнений

**Цель:** Знать методы решения показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений и применять их при решении упражнений

**РЕШИТЕ УРАВНЕНИЕ**

### 1 ВАРИАНТ

#### 1 УРОВЕНЬ

$$1) \left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125$$

$$2) 2^{(x^2+x-2)(3-x)} = 1$$

$$4) \operatorname{tg} x + 2 = 0$$

$$5) \operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$6) 2 \sin x - \sqrt{3} = 0$$

$$7) \cos 2x = 0$$

$$8) \lg x = \lg 8 + 2 \lg 5 - \lg 10 - \lg 2$$

$$9) \log_2(3x+1) = 3$$

$$10) \log_3 x^2 = \log_3 (9x - 20)$$

#### 2 УРОВЕНЬ

$$11) \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{7}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$12) \sin^2 x - 3 \cos x - 3 = 0;$$

$$13) 3^{2x} - 3^x - 6 = 0$$

$$14) \lg \sqrt{x-2} + \frac{1}{2} \lg(3x-2) = \lg 80 - 1$$

### 2 ВАРИАНТ

#### 1 УРОВЕНЬ

$$1) 2^{x^2-5x+1} = 1$$

$$2) 0,5^{\frac{x^2-4}{x}} = 0,125$$

$$4) \cos x - 2 = 0$$

$$5) \cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$6) 2 \sin x + \sqrt{2} = 0$$

$$7) \sin 3x = 0$$

$$8) \lg x = \lg 12 - \lg 3 + 2\lg 7 - \lg 14$$

$$9) \log_5(2x - 4) = 2$$

$$10) \log_{0,4}(5 - 2x) - \log_{0,4} 2 = 1$$

#### 2 УРОВЕНЬ

$$11) \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right) = \frac{1}{2};$$

$$12) \cos^2 x - 4 \sin x - 1 = 0;$$

$$13) 7^{2x} - 6 \cdot 7^x = -5$$

$$14) \log_2(2x+2) + \log_2(x-5) = 7^{\log_7 5}$$

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1 уровень 1-10	10	Каждый правильный

		ответ 1 балл
2 уровень 11-14	8	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 18 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	16-18
« 4» (хорошо)	13-15
« 3» (удовлетворительно)	9-12
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 9

### Самостоятельная работа №2

**Задание:** выполнить тренинг по решению х, показательных, логарифмических неравенств

**Цель:** Знать методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, применять их при решении упражнений.

**Форма выполнения задания:** решение неравенств

№п/п	Вариант 1	Вариант 2
Показательные и логарифмические неравенства		
1	$4^{2-x^2} < 1$	$2^{x^2+2} > 8$
2	$9 \cdot 3^{x-1} + 3^x < 36;$	$10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7$
3	$\log_{0,3}(x-7) < 0$	$\log_{0,1}(x-3) > 0$
4	$\log_7(2-x) \leq \log_7(3x+6)$	$\log_2(2x+1) > \log_2(4-x).$
5	$\log_{\frac{1}{2}}(1-2x) > \log_{\frac{1}{3}}(5x+25)$	$\log_{0,8}(2x-3) < \log_{0,8}(3x-5)$
6	$\begin{cases} 7^{3x-16} > 49 \\ 5^{7x-12} < 25 \end{cases}$	$\begin{cases} 2^{x+1} > 4 \\ 7^{3x-10} < 49 \end{cases}$
7	$\begin{cases} \log_3(6x-1) \leq \log_3(9x+11) \\ \log_6(3-x) > \log_6(4x-1) \end{cases}$	$\begin{cases} \log_2(2x+3) > \log_2(x-2) \\ \log_6(3x-1) \leq \log_6(9x+4) \end{cases}$

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-5	5	Каждый правильный ответ 1 балл
6,7	4	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 9 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	8-9
« 4» (хорошо)	6-7
« 3» (удовлетворительно)	5
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 5

#### **4. Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы**

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1.Алгебра и начала анализа.10-11 кл. Алимов ш.А., Колягин Ю.М. и др М.: Просвещение, 2019г

2.Геометрия 10-11 кл : Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др- М.: Просвещение, 2019г

#### ***Интернет-ресурсы***

1.www. fcior.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)

2.www. school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

3.www.pm298.ru – справочные материалы по всем разделам математики;

4.ega-math.narod.ru – интересные статьи о математике.

5.allmatematika.ru – формулы и задачи с решениями;



## **5.Приложения: Алгоритмы выполнения заданий**

### **Рекомендации по составлению кроссворда**

**Кроссворд** – игра-задача, в которой фигуру из квадратов нужно заполнить буквами, составляющими пересекающиеся слова (

В процессе работы обучающиеся:

- просматривают и изучают необходимый материал, как в лекциях, так и в дополнительных источниках информации;
- составляют список слов раздельно 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 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 стилевого изложения материала, отсутствие стилистических ошибок;
5. Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок;
6. Количество вопросов в кроссворде, правильное их изложения.

## Рекомендации по составлению презентаций

### Требования к презентации

На первом слайде размещается:

Название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

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.

### Оформление слайдов

<b>Стиль</b>	необходимо соблюдать единый стиль оформления; нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
<b>Фон</b>	для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
<b>Использование цвета</b>	на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; для фона и текста используются контрастные цвета; особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
<b>Анимационные эффекты</b>	нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
<b>Представление информации</b>	
<b>Содержание информации</b>	следует использовать короткие слова и предложения; время глаголов должно быть везде одинаковым; следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; заголовки должны привлекать внимание аудитории
<b>Расположение информации на странице</b>	предпочтительно горизонтальное расположение информации; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
<b>Шрифты</b>	для заголовков не менее 24; для остальной информации не менее 18; шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
<b>Способы выделения информации</b>	Следует использовать: рамки, границы, заливку разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

<b>Объем информации</b>	не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
<b>Виды слайдов</b>	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

## **Рекомендации по оформлению реферата**

По структуре реферат подразделяется на:

1. Титульный лист;
2. Введение;
3. Оглавление с указанием соответствующих страниц;
4. Разделы и подразделы;
5. Заключение;
6. Библиография;
7. Приложения.

Во введении автор должен показать актуальность избранной проблемы, степень ее разработанности и сформулировать те задачи, которые будут решаться в работе. Введение должно быть кратким (1-2 страницы).

В основной части излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 2 - 4 вопроса, раскрывающих сущность проблемы. Увеличивать число вопросов не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата. Изложение каждого вопроса надо четко ограничивать с тем, чтобы можно было ясно видеть, где начинается и где кончается их освещение. Основная часть работы может быть изложена на 18-20 страницах.

Третья часть работы – заключение, содержит краткие выводы, которые излагаются на 1-2 страницах. В заключении студент также может изложить собственные впечатления и мнения, указать те проблемные вопросы, которые остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

Любые цитаты, статистика и другие данные должны быть снабжены сноской с указанием номера и страницы источника, название которого находится в библиографии. В качестве приложений в реферате можно привести образцы используемых в морской практике документов.

### **Этапы работы над рефератом**

Выполнение реферата целесообразно разделить на 6 следующих этапов:

- выбор темы;
- подбор и изучение литературы;
- составление плана работы;
- сборание и обработка фактического и статистического материала;
- написание реферата;
- защита реферата.

Тему реферата следует выбирать из тех разделов учебной дисциплины, которые являются наиболее сложными для понимания или вызывают у студента научный интерес.

Написание работы по таким темам поможет студентам более глубоко разобраться в сложных и трудных проблемах изучаемой дисциплины, ликвидировать пробелы, углубить

знания по интересующей его научной проблеме и написать реферат творчески, высказав свое мнение по существу.

После выбора темы необходимо составить список необходимой литературы, подобрать ее и изучить. Начинать эту работу следует с исследования перечня рекомендованной литературы. При составлении библиографического указателя рекомендуется пользоваться источниками библиотеки учебного заведения: библиографическими каталогами, тематическими библиографиями, перечнями статей за год, опубликованных в последнем номере того или иного журнала. При этом главная задача студента - из огромной массы российской и зарубежной экономической литературы отобрать только те книги, журналы и статьи, в которых освещаются вопросы, относящиеся к выбранной теме реферата.

Изучение периодической литературы следует начинать с работ, опубликованных в последние годы и наиболее полно раскрывающих вопросы реферата, а затем уже переходить и к более ранним изданиям. Такая последовательность изучения литературы обусловлена не только глубоким реформированием всех сторон нашей жизни в последнее десятилетие, но и тем, что экономическая наука - наука творческая, она, как и любая другая наука не может стоять на месте, постоянно развивается и обогащается новыми теоретическими положениями, выводами, концепциями.

При изучении литературы можно рекомендовать делать выписки из книг и статей основных положений, теоретических выводов, определений, доказательств, статистических данных и т. п.

После подбора и изучения литературы студент должен составить тщательно продуманный план реферата, который призван способствовать более полному раскрытию основных ее вопросов. План работы тесно связан с её структурой. Но раз дана структура работы, состоящая из введения, основного раздела и заключения, то задача студента состоит в том, чтобы определить 3-4 вопроса основной ее части, соблюдая их взаимосвязь и последовательность изложения.

Для написания реферата нужны не только литературные источники, но и статистические, нормативные материалы, на основе которых можно сделать обоснованные выводы о происходящих процессах и явлениях.

### **Требования к оформлению реферата**

Объем реферата не ограничивается, однако в среднем должен составлять 20-25 страниц машинописного текста через 1,5 интервала.

Оформление реферата необходимо выполнить в соответствии с документом «Оформление письменных работ: Методические указания», электронный адрес: <http://www.uupi.ru/>

### **Порядок подготовки и защиты реферата**

После утверждения темы реферата преподавателем студенты приступают к работе над рефератом, подготовка которого должна быть завершена до начала зачетной недели с учетом возможной доработки замечаний преподавателя.

До выхода на защиту на титульном листе реферата должно стоять резюме преподавателя “К защите допущен”, его подпись и дата.

Рефераты, темы которых не менее, чем за одну неделю до защиты не утверждены преподавателем, к защите не допускаются. В этом случае преподаватель может выдать тему реферата по своему усмотрению.

Защита реферата заключается в кратком изложении проделанной работы и ответах на вопросы преподавателя по указанной теме.

По результатам защиты реферата выставляется оценка за выполненный реферат, которая учитывается при приеме экзамена.

Оценку **«отлично»** получают работы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний экономической литературы по данной теме.

Оценка **«хорошо»** ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет такой степени самостоятельности.

Оценку **«удовлетворительно»** имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает в случае, когда не может ответить на замечания рецензента, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы. В этом случае студенту предстоит повторная защита.

## **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.

### **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 pragmatически 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 исказяется 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 учебной дисциплины. 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.

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

В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысличество или неясность формулировок;

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

Задание должно иметь предельно простую синтаксическую конструкцию;

В основную часть задания включается как можно больше слов, оставляя для ответа 2-3 ключевых слова для данной проблемы;

Все ответы к одному заданию должны быть примерно одной длины, либо в некоторых заданиях правильный ответ может быть короче других;

Из текста должны быть исключены все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки;

Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях должна быть примерно одинакова;

Из ответов исключаются все повторяющиеся слова за счет ввода их в основной текст заданий;

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;

Из числа неправильных должны исключаться ответы, вытекающие один из другого;

Из числа тестовых должны исключаться задания, содержащие оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу;

Все варианты ответов должны быть равновероятно привлекательны для испытуемых;

Ни один из вариантов ответов не должен являться частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный;

Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов;

Ответ на одно задание не должен служить ключом к правильным ответам на другие задания теста;

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;

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 учебной дисциплины.

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 учебной дисциплины.

Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам учебной дисциплины.

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.

## **Алгоритм самостоятельной работы с таблицей**

1. Изучите учебный материал, касающийся выбранной темы.
2. Внимательно изучите разделы таблицы, названия строк и столбцов.
3. Еще раз внимательно прочтите текст выбранных источников информации и продумайте ход заполнения таблицы.
4. Заполните ячейки таблицы.
5. Оформите таблицу в соответствии с «Правилами оформления текстовых материалов» и требованиями к оформлению таблиц.
6. Проводите самоконтроль не только после окончания работы над таблицей, но и непосредственно в ходе ее заполнения, чтобы не только сразу обнаружить ошибку, но и установить ее причину.
7. Сформулируйте вопросы по материалу таблицы, желательные для обсуждения на занятии.