

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Комплект  
контрольно-оценочных средств**

**учебной дисциплины**

**ЕН.01 Математика**

для специальности  
**54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

Алексеевка – 2022

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по

отраслям)

Составитель:

Волкова Н.М., преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## **1. Паспорт комплекта оценочных средств**

### **1.1 Область применения комплекта оценочных средств**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика

## **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1 вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы, находить производную композиции нескольких функций, вычислять производные, применяя правила дифференцирования;

У2 вычислять приближенные значения функций с помощью дифференциала; применять дифференциальное исчисление при решении прикладных задач профессионального цикла;

У3 вычислять неопределенные и определенные интегралы с помощью справочного материала;

У4 вычислять в простейших случаях площади плоских фигур, длину дуги кривой и объем тела с использованием определенного интеграла;

У5 решать простейшие задачи аналитической геометрии;

У6 решать простейшие комбинаторные задачи;

У7 решать практические задачи с применением вероятностных методов;

У8 оперировать с основными понятиями математической статистики, вычислять числовые характеристики случайной величины;

У9 решать практические задачи по теории множеств;

У10 решать практические задачи с помощью теории графов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

31 значения математики в профессиональной деятельности;

32 основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;

33 основных понятий и методов интегрального исчисления: определения, свойства и методы решения определенных и неопределенных интегралов;

34 уравнения прямой, окружности, эллипса, параболы, гиперболы;

35 основных понятий комбинаторики: факториал, размещение, сочетание, перестановка;

36 основных понятий: событие, частота и вероятность появления события, полная вероятность, теорема сложения и умножения вероятностей, способы задания случайной величины;

37 определения непрерывной и дискретной случайной величины; определение математического ожидания, дисперсии дискретной случайной величины; среднее квадратичное отклонение случайной величины;

38 формула бинома Ньютона;

39 понятий множества, отношения; операции над множествами и их свойства;  
310 понятий графов и их элементов; виды графов и операции над ними.

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Разрабатывать техническое задание согласно требованиям заказчика;

ПК 1.3. Осуществлять процесс дизайнерского проектирования с применением специализированных компьютерных программ.

ПК 2.2. Выполнять технические чертежи.

ПК 4.1. Планировать работу коллектива.

ПК 4.3. Контролировать сроки и качество выполненных заданий.

**Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со спецификацией стандарта компетенции Ворлдскиллс Корпоративная защита от внутренних угроз информационной безопасности, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:**

1) знать и понимать: важность организации труда в соответствии с методиками;

2) уметь: поддерживать безопасную, аккуратную и эффективную рабочую зону;

3) уметь: поддерживать рабочее место в должном состоянии и порядке

#### **1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 3. Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур,

отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

### **1.3 Результаты освоения междисциплинарного курса, подлежащие проверке**

Наименование тем	Коды компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), умений (У), знаний (З), формированию которых способствует элемент программы	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках текущей аттестации (номер задания)	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках промежуточной аттестации (номер задания/контрольного вопроса/ экзаменационного билета)
<b>Тема 1.1</b> Производная	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У1 У2 З1 З2 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 9	ТЗ №1 ПЗ №1	КВ № 1 КВ № 2 ПЗ №1
<b>Тема 1.2</b> Приложения производной	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3	ПЗ №2	КВ № 3 КВ № 4

	У1 У2 З1 З2 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3		
<b>Тема 2.1</b> Неопределенный интеграл	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У3 У4 З3 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 9	ТЗ №2 ПЗ №3	КВ №5 КВ №6 КВ №7 ПЗ №2
<b>Тема 2.2</b> Применение определенного интеграла	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У3 У4 З3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПЗ №4	КВ №8 КВ №9 ПЗ №3
<b>Тема 3.1</b> Множества и операции над ними.	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У9 У10 З9 З10 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3	ПЗ №5	ПЗ №4

<b>Тема 4.1</b> Основа аналитической геометрии.	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У5 34 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 9	ТЗ №3 ПЗ №6	КВ №14 КВ №15 КВ №16
<b>Тема 5.1</b> Элементы теории вероятностей	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У6 У7 35 36 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПЗ №7	КВ №10 КВ №11 ПЗ №5
<b>Тема 5.2</b> Элементы математической статистики	ОК1-6 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 4.1 ПК 4.3 У8 37 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9	ПЗ №8	КВ №12 КВ №13 ПЗ №6 ПЗ №7

## 2. Комплект оценочных средств для текущей аттестации

### 2.1. Тестовые задания (ТЗ)

#### ТЗ №1

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°.  $c' =$

2°.  $(x^\alpha)' =$

В частности,  $x' =$

$(x^2)' =$

8°.  $(tgx)' =$

9°.  $(ctgx)' =$

10°.  $(\arcsin x)' =$

11°.  $(\arccos x)' =$

$$(x^3)' =$$

$$(\sqrt{x})' =$$

$$\left(\frac{1}{x}\right)' =$$

$$12^\circ. (\operatorname{arctg}x)' =$$

$$13^\circ. (\operatorname{arcctg}x)' =$$

### ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

$$14^\circ. (u + v)' =$$

$$15^\circ. (u - v)' =$$

$$16^\circ. (uv)' =$$

$$17^\circ. (cu)' =$$

$$18^\circ. \left(\frac{u}{v}\right)' =$$

$$\text{В частности, } \left(\frac{1}{v}\right)' =$$

$$3^\circ. (kx + b)' =$$

$$4^\circ. (a^x)' =$$

$$\text{В частности, } (e^x)' =$$

$$5^\circ. (\log_a x)' =$$

$$\text{В частности, } (\ln x)' =$$

$$(\lg x)' =$$

$$6^\circ. (\sin x)' =$$

$$7^\circ. (\cos x)' =$$

### ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

$$19^\circ. f(\varphi(x))' =$$

### ТЗ №2

Записать табличные интегралы:

$$1^\circ. \int 0 dx =$$

$$2^\circ. \int x^\alpha dx =$$

$$\text{В частности, } \int dx =$$

$$3^\circ. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^\circ. \int a^x dx =$$

$$\text{В частности, } \int e^x dx =$$

$$5^\circ. \int \cos x dx =$$

$$6^\circ. \int \sin x dx =$$

$$7^\circ. \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^\circ. \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^\circ. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^\circ. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

### ТЗ №3

Выполнение теста по теме «Кривые второго порядка»

#### 1. Эллипс имеет

- Только одну ось симметрии
- Две оси симметрии
- Только центр симметрии
- Две оси симметрии и центр симметрии

#### 2. Уравнение $3x^2 + 4y^2 = 0$

описывает на плоскости

- Гиперболу
- Эллипс
- Только точку (0;0)
- Пустое множество

### 3. Полуоси эллипса могут быть

- Только целыми положительными числами
- Любыми действительными числами
- Любыми целыми числами
- Любыми действительными положительными числами

### 4. Длины полуосей гиперболы $9x^2 - 4y^2 = 36$ являются числа

- $a=2; b=3$
- $a=4; b=9$
- $a=9; b=4$
- $a=3; b=2$

### 5. В уравнении кривой 2-го порядка

$Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$  не равны нулю должны быть

- Все коэффициенты: A, B, C, D, E, F
- Коэффициенты A, B и C
- Хотя бы один из коэффициентов: A, B, C, D, E, F
- Хотя бы один из коэффициентов: A, B, C

### 6. Директриса параболы

- Пересекает параболу в одной точке
- Касается параболы
- Не пересекает и не касается параболы
- Пересекает параболу в двух точках

### 7. Фокусы гиперболы $16x^2 - 9y^2 = 144$ находятся в точках с координатами

- (16; 9) и (16; -9)
- (-16; 9) и (16; 9)
- (5; 0) и (-5; 0)
- (0; 5) и (0; -5)

### 8. Гипербола

- Пересекает свои асимптоты
- Касается своих асимптот
- Неограниченно приближается к своим асимптотам, но не достигает их
- Не имеет асимптот

### 9. Радиус окружности $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 16$ равен

- 4
- 8
- 16
- 256

### 10. Фокус параболы $y^2 = 16x$ имеет координаты

- (0; 0)
- (4; 0)
- (0; 4)
- (16; 0)

## 2.2. Практические задания (ПЗ)

### ПЗ №1.

#### Вариант 1

1. Найти производную функции  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 3x^4 + \cos 5x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = \frac{3}{x}$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

#### Вариант 2

1. Найти производную функции  $y = \cos^4(6x^2 + 9)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 2x^5 - \sin 3x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = 2x - x^2$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^3 - 4t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

#### Вариант 3

1. Найти производную функции  $y = \operatorname{tg}^5(3x^4 - 13)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 4x^3 - e^{5x}$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 + 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = 0$ ,  $x_0 = 1$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

#### Вариант 4

1. Найти производную функции  $y = \operatorname{ctg}^4(5x^3 + 6)$ .
2. Найти производную третьего порядка функции  $y = 5x^4 - \cos 4x$ .
3. Написать уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^3 - 1$  в точке с абсциссой  $x_0 = -1$ ,  $x_0 = 2$ .
4. Материальная точка движется по закону  $x(t) = t^4 - 2t$ . Найти скорость и ускорение в момент времени  $t=5$  с. (Перемещение измеряется в метрах.)

### ПЗ №2

Исследовать функцию и построить ее график.

#### Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

#### Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

#### Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

**Вариант 4**

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

**Вариант 5**

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

**Вариант 6**

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

**Вариант 7**

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

**Вариант 8**

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

**ПЗ №3****Вариант 1**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1.  $\int \left( 5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2.  $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3.  $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4.  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5.  $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6.  $\int (8x - 4)^3 dx.$

7.  $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8.  $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int (x+5) \cos x dx.$$

**Вариант 2**

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1.  $\int \left( 6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$

2.  $\int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$
3.  $\int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$
4.  $\int \left( \frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$
5.  $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6.  $\int (7x+5)^4 dx.$
7.  $\int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$
8.  $\int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:  
 $\int (x-2) \sin x dx.$

## ПЗ №4

### Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^2 (4x^2 + x - 3) dx.$
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_2^3 (2x-1)^3 dx.$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 0$ ,  $x = -2$ ,  $x = 2$ .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 4$ .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за 10 с от начала движения.

### Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл:  $\int_0^3 (2x^2 - x + 4) dx.$
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки:  $\int_0^1 (3x+1)^4 dx.$
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = -x^2 + 1$ ,  $y = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 1$ .
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = 0$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ .
5. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 9t^2 - 8t$  (м/с). Найти путь  $S$ , пройденный точкой за четвертую секунду.

## ПЗ №5

1. Прочитайте следующие записи, укажите среди них верные:

- а)  $270 \in \mathbb{N}$ ; б)  $-70 \in \mathbb{N}$ ; в)  $-7 \in \mathbb{Q}$ ; г)  $-7 \in \mathbb{Z}$ ;  
д)  $1 \in \mathbb{N}$ ; е)  $-7 \in \mathbb{R}$ ; ж)  $0 \in \mathbb{N}$ ; з)  $18 \in \mathbb{Z}$ ;

2. Даны множества: М- множество натуральных чисел, больших 4 и меньших 20; Р- множество натуральных чисел, оканчивающихся цифрой 7. Укажите, какому из этих множеств принадлежат числа 12, 17, 0, 3, 7. Запишите это с помощью символа " $\in$ ".

3. Перечислите элементы следующих множеств:

- А - множество натуральных чисел, меньших 20;  
В - множество натуральных чисел, больших 30;  
С - множество чисел, модуль которых равен 5;  
К - множество различных цифр числа 244003.

4. Прочитайте следующие записи. Каким способом заданы множества? Задайте, если это возможно, данные множества перечислением их элементов:

- а)  $X_1 = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 8\}$  ;  
б)  $X_2 = \{x/x \in \mathbb{Z}, 0 < x < 6\}$  ;  
в)  $X_3 = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 0\}$  ;  
г)  $X_7 = \{x/x \in \mathbb{Z}, x^2 + 5x + 7 = 0\}$  ;  
д)  $X_8 = \{x/x \in \mathbb{N}, (x-1)/(x-2) < 1\}$ .

5. Задайте следующие множества с помощью характеристического свойства:

- а)  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ; б)  $B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$  ; в)  $\emptyset$ ;  
г)  $D = \{a, e, e, и, й, o, y, э, ю, я\}$ .

6. Какие из следующих множеств являются пустыми? Какие из них числовые множества?

- А - множество городов России с население более 15 млн.;  
В - множество параллелограммов с неравными противоположными сторонами;  
С - множество двузначных чисел, меньших 6;

Д - множество натуральных чисел, меньших 1 ;

Е =  $\{x/x \in \mathbb{N}, 6 < x < 7\}$ ;

К =  $\{x/x \in \mathbb{Z}, x^2 - 4 = 0\}$  ;

Л =  $\{x/x \in \mathbb{R}, x^2 + 25 = 0\}$ .

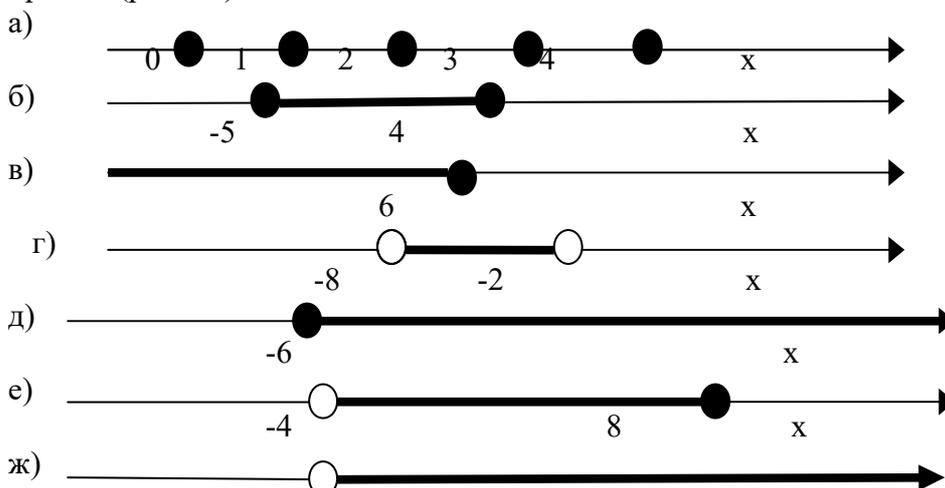
7. Назовите элементы следующих множеств:

$A_1 = \{a, b, c\}$ ;  $A_2 = \{a\}$ ;  $A_3 = \{\{a\}\}$ ;  $A_4 = \emptyset$ ;  $A_5 = \{\{a, b\}, \{c\}\}$ ;  $A_6 = \{\emptyset\}$ ;

8. Изобразите на координатной прямой следующие множества:

- а)  $A_1 = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 3\}$ .  
б)  $A_2 = \{x/x \in \mathbb{Z}, -2 \leq x \leq 2\}$ .  
в)  $A_3 = \{x/x \in \mathbb{R}, x > 3, 2\}$ .  
г)  $A_4 = \{x/x \in \mathbb{R}, x \leq -7\}$ .  
д)  $A_5 = \{x/x \in \mathbb{R}, -2, 7 \leq x \leq 0\}$ .  
е)  $A_6 = \{x/x \in \mathbb{R}, -5 \leq x < -2\}$ .

9. Запишите в виде числовых промежутков множества, изображенные на координатной прямой (рис. 10):





10. Установите вид отношений между множествами А и В, если:

а) А - множество равносторонних треугольников, В - множество равноугольных треугольников;

б)  $A = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$ .

в)  $A = [2,3]$ ,  $B = [3,4]$ ;

г)  $A = (2,5)$ ,  $B = [2,5]$ ;

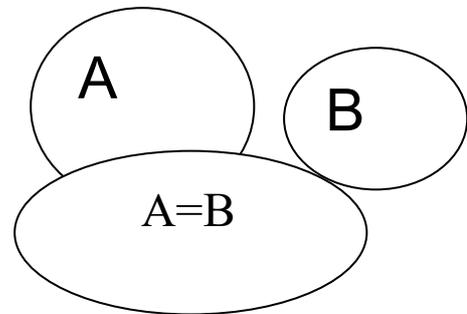
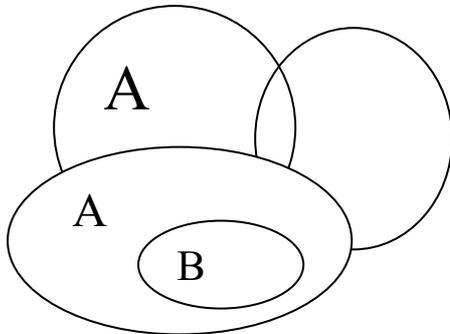
д)  $A = (2, +\infty)$ ,  $B = [2, +\infty)$ ;

е)  $A = \{x/x \in \mathbb{N}, x:2\}$ ,  $B = \mathbb{Z}$ ;

ж)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x^2 - 3x + 2 = 0\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{R}, (x-2)^2 = 0\}$ .

11. Установите вид отношения и постройте диаграмму Эйлера-Венна для множеств: Q - рациональных чисел, Z - целых чисел, R - действительных чисел, N - натуральных чисел, E - натуральных четных чисел, F - натуральных чисел, делящихся на 12.

12. Приведите примеры множеств А и В, если на диаграммах Эйлера-Венна их можно изобразить так, как показано на рис. 11.



13. Пусть А - множество значений выражения  $(3,5 - 9a)$ , при  $a = -1; 0,35$ .

Запишите все подмножества множества А.

14. Укажите верные утверждения:

а)  $\{1,2\} \subset \{\{1,2,3\}, \{1,3\}, 1,2\}$ ;

б)  $\{1,2\} \subset \{\{1,2,3\}, \{1,2\}, 1,2\}$ ;

в)  $\{1,3\} \subset \{\{1,2,3\}, \{1,3\}, 1,2\}$ ;

г)  $\{1,3\} \subset \{\{1,2,3\}, \{1,3\}, 1,2\}$ ;

д)  $5 \subset \{1,2,3,4,5\}$ ;

е)  $\{5\} \subset \{4,5,6\}$ ;

ж)  $\emptyset \subset \{4,5,6\}$ ;

з)  $\emptyset \subset \{4,5,6\}$ .

15. Укажите равные множества: А - множество ромбов с прямыми углами, В - множество квадратов; С - множество прямоугольников с конгруэнтными сторонами; D - множество четырехугольников с прямыми углами; E - множество прямоугольников.

16. Найдите пересечение и объединение множеств А и В, если:

а)  $A = \{a,b,c,k,n\}$ ,  $B = \{n, e,b,c,p\}$ ;

б)  $A = \{a,b,c,k,n\}$ ,  $B = \{a,c,k,b,n\}$ ;

в)  $A = \{a,b,c,k,n\}$ ,  $B = \{a, c,k\}$ ;

г)  $A = \{a,b,c,k,n\}$ ,  $B = \{p,e,m\}$ ;

д) А - множество натуральных чисел, В - множество целых чисел, делящихся на 3;

е) А - множество действительных корней уравнения  $x^2 - 4x + 3 = 0$ ,

В - множество действительных корней уравнения  $x^2 - 3x + 2 = 0$ ;

17. Используя координатную прямую, найти пересечение и объединение множеств А и В, если:

- а)  $A = \{x/x \in \mathbb{Z}, x \geq -2\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{Z}, x \leq 8\}$ ;  
 б)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x \geq 2\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{R}, x \leq 8\}$ ;  
 в)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, 0 < x < 3,5\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{R}, -3 < x < 1\}$ ;  
 г)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, x < -1\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{R}, x > -1,2\}$ ;  
 д)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, -2,5 < x \leq 1\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{R}, 2 \leq x < 5,3\}$ .

18. Укажите характеристическое свойство элементов множеств  $P \cap Q$ ,  $P \cup Q$ , если:

- а) P- множество прямоугольников, Q- множество ромбов;  
 б) P- множество чисел, кратных 5, Q- множество чисел, кратных 3;  
 в) P- множество учащихся 3 класса, Q- множество мальчиков школы;  
 г) P- множество равнобедренных треугольников, Q- множество равносторонних треугольников.

19. Пусть A- множество студентов увлекающихся психологией, B- множество студентов увлекающихся математикой. Сформулируйте условия при которых:

- а)  $A \cap B = \emptyset$ ;  
 б)  $A \cup B = B$ ;  
 в)  $A \cap B \neq \emptyset$ ;  
 г)  $A \cup B \neq B$ .

20. Найдите дополнение множества B до множества A, если:

- а)  $A = \{11, 12, 13, 14\}$ ,  $B = \{7, 12\}$ ;  
 б)  $A = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{N}, x < 5\}$ ;  
 в) A- множество студентов учебной группы; B- множество студентов этой же группы, сдавших сессию на отлично.

21. Даны множества:  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, -3,5 \leq x < 8\}$ ,  $B = \{x/x \in \mathbb{R}, -2 < x \leq 3\}$ ,  $C = \{x/x \in \mathbb{R}, -1 \leq x \leq 2\}$ . Укажите характеристическое свойство элементов следующих множеств:

- а)  $A \setminus B$ ; б)  $(A \setminus C) \cap B$ ; в)  $B \setminus C$ ; г)  $(B \setminus C) \cup A$ ; д)  $C \cap (B \setminus A)$ ; е)  $(B \cap C) \setminus A$ .

29. Докажите равенства, используя определение операций над множествами и понятие равенства множеств:

- а)  $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ ;  
 б)  $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$ .

35. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множеств A и B, если:

- а)  $A = \{x/x \in \mathbb{N}, x \leq 5\}$ ,  $B = \{y[y \in \mathbb{N}, y \leq 2]\}$ .  
 б)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 2\}$ ,  $B = \{y/y \in \mathbb{R}, 0 \leq y \leq 1\}$ .  
 в)  $A = \{x/x \in \mathbb{R}, -1 < x < 1\}$ ,  $B = \{y/y \in \mathbb{R}, 0 < y < 2\}$ .

36. Из 40 учащихся класса 32 занимаются в математическом кружке, 21- в кружке "Умелые руки", а 15- в обоих кружках. Сколько учащихся класса не занимаются ни в том ни в другом кружке?

41. В классе 30 человек, посещающих факультативные занятия по физике и математике. Известно, что углубленно изучают оба предмета 10 человек, а математику- 25. Сколько человек посещает факультативные занятия только по физике?

### ПЗ №6

Составление уравнений кривых 2-го порядка

1. Найти координаты центра и радиус окружности  $x^2 - 2x + 4y + y^2 - 20 = 0$ .
2. Напишите каноническое уравнение эллипса, если его малая полуось равна б, а фокусное расстояние равно 10.
3. Дан эллипс  $25x^2 + 49y^2 = 1225$  определите длины осей, координаты фокусов и эксцентриситет.
4. Постройте гиперболу  $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$ . Найдите асимптоты и эксцентриситет.
5. Дано уравнение гиперболы  $9x^2 - 16y^2 = 144$ . Найдите координаты ее фокусов и вершин, эксцентриситет и уравнение асимптот. Сделайте чертеж.

6. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол: а) между диагональю  $B_1 D$  и диагональю  $AC$ ; б)  $A_1 C_1$  и  $AB_1$ , если  $AB = 1, BC = 1, AA_1 = 2$ .

### ПЗ № 7

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Событие  $A$  состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.

### ПЗ № 8

1. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть  $X$  – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины  $X$ .
2. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

Найти ее математическое ожидание.

3. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
4. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины  $X$ .

5. Случайные величины  $X$  и  $Y$  заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии  $D(X)$  и  $D(Y)$ . Убедиться, что  $D(X) > D(Y)$ .

$X$	2	20	28	50
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

$Y$	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

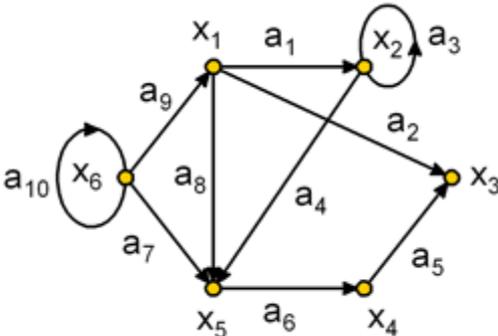
## 3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

### 3.1 Контрольные вопросы (КВ):

1. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
2. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.



4. Выполнить задания по дискретной математике

Объединением множеств $A = \{11, 12, 13, 14\}$ и $B = \{7, 12\}$ является множество:					
<i>Варианты ответов</i>					
<b>A</b>	$\{7\}$	<b>B</b>	$\{11, 12, 13, 14, 7\}$	<b>B</b>	$\{12\}$
Высказывание «прямая $n$ перпендикулярна прямой $m$ » является...					
<i>Варианты ответов</i>					
<b>A</b>	рефлексивным	<b>B</b>	симметричным	<b>B</b>	транзитивным
Впервые понятие «граф» ввел ...					
<i>Варианты ответов</i>					
<b>A</b>	Леонард Эйлер	<b>B</b>	Джордж Буль	<b>B</b>	Денни Кениг
Код замка состоит из 5 цифр: 1, 3, 5, 7, 9. Каждая цифра встречается ровно один раз. Тогда максимальное количество замков с такими кодами, равно ...					
<i>Варианты ответов</i>					
<b>A</b>	45	<b>B</b>	120	<b>B</b>	63
1. Вычислите $C_{10}^3$ :					
<i>Варианты ответов</i>					
<b>A</b>	720	<b>B</b>	120	<b>B</b>	504
Найти инварианты ориентированного графа: число вершин, число ребер, число компонент связности, цикломатическое число, хроматическое число, плотность графа					
					

5. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.

6. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть  $X$  – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины  $X$ .

7. Случайная величина  $X$  задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины  $X$ .

#### **4. Критерии оценивания**

**«5» «отлично»**– студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по учебной дисциплине, в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

**«4» «хорошо»**– студент в полном объеме освоил программный материал по учебной дисциплине, владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«3» «удовлетворительно»**– студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по учебной дисциплине но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

**«2» «неудовлетворительно»**– студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по учебной дисциплине, не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности

#### **5. Информационное обеспечение**

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

**Основные источники:**

1. Математика. Алгебра и начала мат. анализа, геометрия. 10-11 кл.: Учебник. Баз.иуглубл. уровни ФГОС / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева.- М.: Просвещение, 2017.-463 с
2. Математика: Учебник / В.П. Григорьев.- М.: ИЦ Академия, 2016.-368 с.
3. Элементы высшей математики (12-е изд., стер.) учебник/ Григорьев В.П.- М.: ИЦ Академия,2017-400 с.
4. Математика: учебник для студентов учреждений СПО/ С.Г.Григорьев - 2-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 368 с
5. Математика: учебник для студентов учреждений СПО/ И.Д.Пехлецкий - 13-е изд.,стер.-М.:ИЦ «Академия», 2018. – 320 с.

**Дополнительные источники:**

6. Подольский В.А. Сборник задач по математике: Учеб.пособие.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1999.-495 с.

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

7. Информационно-образовательная среда «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>:

-<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4921/start/200887/>

- <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4923/start/200980/>

- <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6114/start/201073/>

-<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4924/start/225713/>

- <https://resh.edu.ru/subject/lesson/3993/start/225744/>

**Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:**

- Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

-Березина, Н. А. Высшая математика : учебное пособие / Н. А. Березина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1888-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80978> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — 2-е изд. — Минск :Вышэйшая школа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2884-8 (ч. 1), 978-985-06-2885-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90754> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

-Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции

нескольких переменных : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск :Вышэйшая школа, 2016. — 272 с. — ISBN 978-985-06-2766-7 (ч. 2), 978-985-06-2764-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90755> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

- Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды. Кратные интегралы : учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск :Вышэйшая школа, 2017. — 320 с. — ISBN 978-985-06-2798-8 (ч. 3), 978-985-06-2764-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90756> (дата обращения: 07.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>