

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)

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 54.02.01 Дизайн (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1354 от 5 мая 2022 года № 308, с учетом профессионального стандарта «Графический дизайнер», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 января 2017 г. № 40н.

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**:

З1 значения математики в профессиональной деятельности;

З2 основных понятий и методов дифференциального исчисления: определение производной, таблицу производной, правила дифференцирования, определение дифференциала, использование его при решении прикладных задач;

З3 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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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.

1.3. 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 профессионально 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.

1.4 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) |
|---|---|--|--|
| Тема 1.1 Производная | ОК1-6 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 |
| Тема 1.2 Приложения производной | ОК1-6 ПК 1.1 ПК 1.3 У1 У2 З1 З2 ЛР 1 | ПЗ №2 | КВ № 3 КВ № 4 |

| | | | |
|---|---|----------------|----------------------------------|
| | ЛР 2 ЛР 3 | | |
| Тема 2.1 Неопределенный интеграл | ОК1-6 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 |
| Тема 2.2 Применение определенного интеграла | ОК1-6 ПК 1.1 ПК 1.3 У3 У4 З3 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9 | ПЗ №4 | КВ №8 КВ №9 ПЗ №3 |
| Тема 3.1 Множества и операции над ними. | ОК1-6 ПК 2.2 У9 У10 З9 З10 ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 | ПЗ №5 | ПЗ №4 |
| Тема 4.1 Основы аналитической геометрии. | ОК1-6 ПК 2.2 У5 З4 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 9 | ТЗ №3 ПЗ №6 | КВ №14 КВ №15 КВ №16 |
| Тема 5.1 Элементы теории вероятностей | ОК1-6 ПК 4.1 ПК 4.3 У6 У7 З5 З6 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 9 | ПЗ №7 | КВ №10 КВ №11 ПЗ №5 |

| | | | |
|---|---|-------|------------------------------------|
| Тема 5.2 Элементы математической статистики | ОК1-6 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, $x' =$

$$(x^2)' =$$

$$(x^3)' =$$

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

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

3°. $(kx + b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$$(\lg x)' =$$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

13°. $(\operatorname{arcctg} x)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u + v)' =$

15°. $(u - v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

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

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

19°. $f(\varphi(x))' =$

ТЗ №2

Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0 dx =$

2°. $\int x^\alpha dx =$

3°. $\int \frac{dx}{x} =$

4°. $\int a^x dx =$

5°. $\int \cos x dx =$

6°. $\int \sin x dx =$

В частности, $\int dx =$

В частности, $\int e^x dx =$

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

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

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

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

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

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

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

$Ax^2+2Bxy+Cy^2+Dx+Ex+F=0$ 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 населением 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 = $\{x/x \in \mathbb{R}, x^2 + 25 = 0\}$.

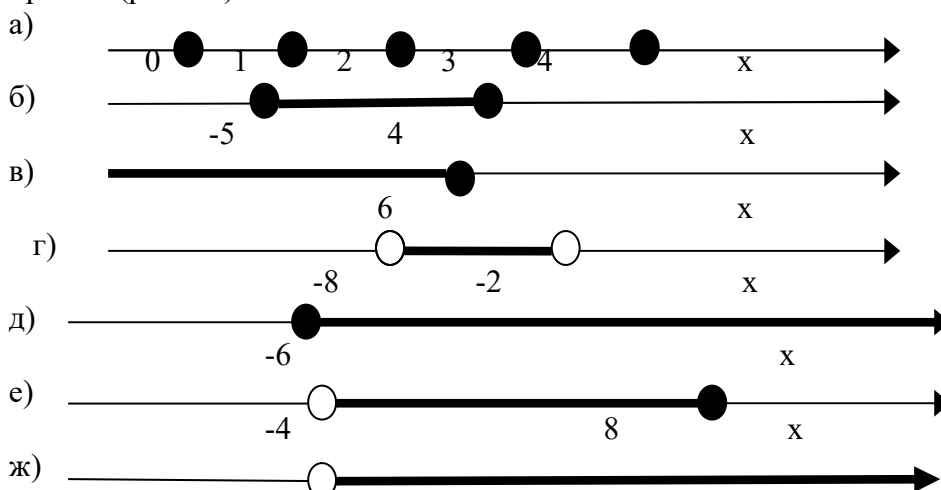
7. Назовите элементы следующих множеств:

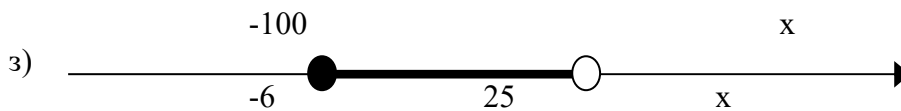
$A_1 = \{a, b, c\}$; $A_2 = \{a\}$; $A_3 = \{\{a\}\}$; $A_4 = \emptyset$; $A_5 = \{\{a, b\}, \{c\}\}$; $A_6 = \{\emptyset\}$;

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):



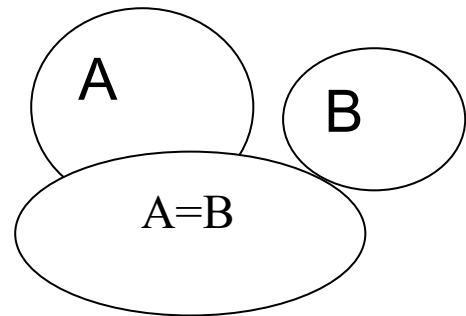
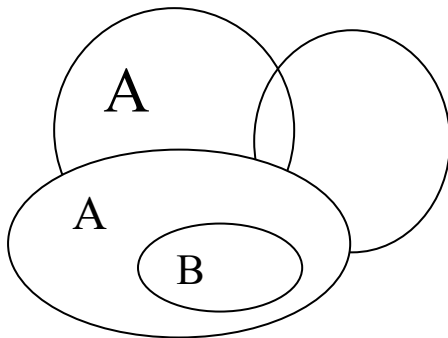


10. Установите вид отношений между множествами А и В, если:

- 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; Е - 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 6, 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.

3. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
4. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
5. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
6. Таблица неопределенных интегралов.
7. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
8. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
9. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
10. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
11. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
12. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
13. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
14. Векторы на плоскости.
15. Прямая на плоскости и ее уравнение. Уравнение второй степени с двумя переменными.
16. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола

3.2 Практические задания к дифференцированному зачету (ПЗ):

1. Найти производную сложной функции

а) $y = e^{-x^3} \arcsin 2x$, б) $y = \arctg \ln 5x$.

в) $y = \left(x^3 - \frac{3}{x^2} + 4 \right)^2$, г) $y = \frac{\sqrt{2-3x^5}}{\sin 2x}$.

д) $y = 4^{\lg x} \arctg 3x$, е) $y = \ln \cos 4x$.

ж) $y = \left(5x^2 - 3\sqrt{x^2} - 2 \right)^3$, з) $y = \frac{2^x + \operatorname{ctg} x}{\sqrt{4+2x^3}}$,

2. Вычислить интегралы

1. $\int e^{-3x} dx$. 2. $\int \frac{dx}{\cos^2 5x}$.

3. $\int (e^{x/2} + e^{-x/2}) dx$. 4. $\int \sqrt{4x-1} dx$.

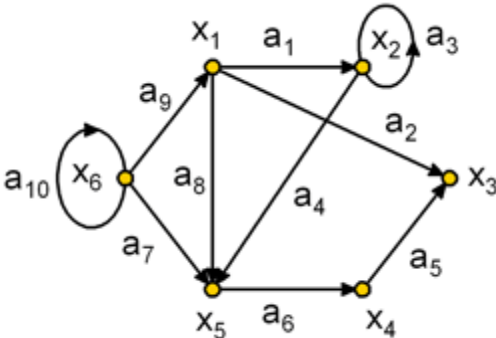
5. $\int (3-2x)^4 dx$. 6. $\int \sqrt[3]{5-6x} dx$.

3. Вычислить определенный интеграл

а) $\int_1^5 \frac{3x+2}{\sqrt{2x-1}} dx$;

б) $\int_0^{1/3} x e^{-3x} dx$;

4. Выполнить задания по дискретной математике

| | | | |
|--|---------------|----------|---------------------|
| Объединением множеств $A = \{11, 12, 13, 14\}$ и $B = \{7, 12\}$ является множество: | | | |
| <i>Варианты ответов</i> | | | |
| A | {7} | B | {11, 12, 13, 14, 7} |
| B | | B | {12} |
| Высказывание «прямая n перпендикулярна прямой m » является... | | | |
| <i>Варианты ответов</i> | | | |
| A | рефлексивным | B | симметричным |
| B | | B | транзитивным |
| Впервые понятие «граф» ввел ... | | | |
| <i>Варианты ответов</i> | | | |
| A | Леонард Эйлер | B | Джордж Буль |
| 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> | | | |
| A | 45 | B | 120 |
| B | | B | 63 |
| 1. Вычислите C_{10}^3 : | | | |
| <i>Варианты ответов</i> | | | |
| A | 720 | B | 120 |
| 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, 2021.-463 с
2. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования/С.Г.Григорьев, С. В. Иволгина. – 5-е изд. стер. - Москва: Издательский центр «Академия», 2020 – 416 с. – ISBN-978-5-4468-9248-8. – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5395/477592/>

Дополнительные источники:

3. 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)

4. 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

- Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3461-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

- Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Бакалавр и специалист). —

ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

- Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10169-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

- Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

- 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 PROОбразование : [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 PROОбразование : [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 PROОбразование : [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/>