

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕМАТИКА»**

по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов  
и производств (по отраслям)

базовой подготовки

г. Челябинск, 2020г.

## АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

на комплект контрольно -оценочных средств  
по дисциплине «Математика» для специальности  
15.02.07. Автоматизация технологических процессов  
и производств (по отраслям) (базовая подготовка)  
базовой подготовки  
разработанных преподавателем Южно-Уральского  
государственного технического колледжа Черновой И.И.

Комплект контрольно-оценочных средств (ККОС) по учебной дисциплине «Математика» 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) составлены в соответствии требованиям Федерального государственного образовательного стандарта СПО и с программой учебной дисциплины (УД). Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения программы УД подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка)

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет осуществлять текущий контроль и оценивать результаты обучения по УД "Математика".

Умения:

применять математические методы для решения профессиональных задач;  
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

Знания:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

ККОС по учебной дисциплине "математика" для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка) может быть использован в образовательном процессе

Технический директор



А.В.Осипов

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I.</b>	<b>Паспорт контрольно-оценочных средств УД</b>	
	1.1 Область применения ККОС	<b>4</b>
	1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины	<b>5</b>
	1.2.1 Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине	<b>5</b>
	1.2.2 Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	<b>6</b>
<b>II.</b>	<b>Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний:</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Задания для текущего контроля</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Задания для промежуточной аттестации</b>	<b>16</b>

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

### ***1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств***

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для контроля и оценки уровня освоения учебной дисциплины (далее УД) программа подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовая подготовка). Объектами контроля по УД являются элементы компетенций:

Знания:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики

Умения:

- применять математические методы для решения профессиональных задач;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1). Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

ПК 4.1. Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

ПК 4.3. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 4.4. Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.

ПК 4.5. Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.

ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.

ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

## 2). Освоение умений и усвоение знаний

Освоенные умения, усвоенные знания	№№ заданий для проверки
<b><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></b>	
У 1. применять математические методы для решения профессиональных задач	Практические работы №№ 1-6 Практические работы №№ 12-13 Практические работы №№ 14-15 Внеаудиторные самостоятельные работы Дифференцированный зачет
У 2. использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;	Практические работы №№ 7-11 Внеаудиторные самостоятельные работы Дифференцированный зачет
<b><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></b>	
З 1. основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач.	Математический диктант №№ 1-3 Тестовые задания №№ 1-4 Дифференцированный зачет

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Таблица 2.

Форма промежуточной аттестации	Семестр
1	2
Дифференцированный зачет	IV семестр

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Оценка уровня освоения умений и усвоения знаний по дисциплине производится на основании выполнения практических заданий, внеаудиторных самостоятельных работ, математического диктанта, тестовых заданий.

Формой итоговой аттестации по учебной дисциплине является дифференцированный зачёт. Дифференцированный зачёт осуществляется по итогам контрольной работы.

Критерии оценивания:

- оценка «5» (отлично) выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 91% и более от общего количества вопросов;
- оценка «4» (хорошо) соответствует работе, которая содержит от 71% до 90% правильных ответов;
- оценка «3» (удовлетворительно) от 70% до 50 % правильных ответов;
- работа, содержащая менее 50% правильных ответов оценивается как неудовлетворительная.

## **2. Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний**

### **2.1 Задания для текущего контроля**

#### **2.1.1 Практические работы**

##### **Перечень практических работ**

Номер темы	Название практических работ	Количество часов
1.1.	1. Вычисление определителей.	2
1.2.	2. Решение систем $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными методом Крамера.	2
2.1.	3. Определение числовых множеств, числовых промежутков, окрестности точек.	2
2.2	4. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенности. Вычисление односторонних пределов.	2
2.3.	5. Вычисление производных элементарных и сложных функций. 6. Исследование сложной функции и	4

	построение графиков.	
2.4.	7. Вычисление неопределённых интегралов. 8. Решение прикладных задач с использованием интегрального исчисления.	4
2.5.	9. Решение систем линейных однородных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. 10. Решение профессиональных задач с использованием дифференциальных уравнений.	4
3.1.	11. Линейные операции над векторами, скалярное произведение векторов в пространстве.	2
3.2.	12. Составление уравнения прямой на плоскости и в пространстве	2
5.1.	13. Решение прикладных задач с использованием комбинаторики.	2
5.2.	14. Решение задач на вычисление вероятностей. 15. Решение задач на вычисление вероятностей с использованием элементов математической статистики.	4
<b>ИТОГО:</b>		<b>30</b>

### 2.1.2 Внеаудиторные самостоятельные работы

#### Перечень внеаудиторных самостоятельных работ

Номер темы	Название ВСР	Количество часов
1.1.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение расчетной работы по теме: «Вычисление определителя 3-го порядка с использованием свойств определителей»	2
1.2.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение индивидуального задания по теме: «Решение систем уравнений	3

	различными методами»	
2.1.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение расчетной работы по теме: «Погрешность приближенных вычислений»	2
2.2	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение индивидуального задания по теме: «Различные варианты использования первого и второго замечательных пределов для решения профессиональных задач».	3
2.3.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Вычисление производных сложных функций». Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Исследование и построение графиков функций»	4
2.4.	Выполнение индивидуальных заданий по теме: «Вычисление неопределенных интегралов». Выполнение расчетных работ по теме: «Расчет площадей и объемов деталей строительных конструкций».	4
2.5.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение индивидуальных заданий по теме «Применение обыкновенных дифференциальных уравнений для профессиональных расчетов».	5
3.1.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации.. Выполнение расчетных работ по теме «Векторное и смешанное произведение векторов»	2
3.2.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации.	2



	Расчетная работа по теме «Уравнения кривых 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола».	
4.1.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение индивидуальных задания по теме «Применение математического синтеза и анализа для решения профессиональных задач».	3
4.2.	Выполнение индивидуального задания по теме «Применение графов для решения профессиональных задач»	2
5.1.	Повторение основных понятий комбинаторики. Выполнение расчетной работы по теме: «Применение комбинаторики для решения профессиональных задач»	2
5.2.	Составление конспектов по учебной литературе и другим источником информации. Выполнение расчетных работ по теме «Решение задач на вычисление вероятностей с использованием элементов математической статистики».	4
<b>ИТОГО:</b>		<b>38</b>

### 2.1.3 Математические диктанты (МД)

#### МД 1

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1. $c' =$                     | 8. $(\operatorname{tg} x)' =$      |
| 2. $(x^\alpha)' =$            | 9. $(\operatorname{ctg} x)' =$     |
| В частности, $x' =$           | 10. $(\arcsin x)' =$               |
| $(x^2)' =$                    | 11. $(\arccos x)' =$               |
| $(x^3)' =$                    | 12. $(\operatorname{arctg} x)' =$  |
| $(\sqrt{x})' =$               | 13. $(\operatorname{arcctg} x)' =$ |
| $\left(\frac{1}{x}\right)' =$ |                                    |
- 
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 3. $(kx + b)' =$ | 15. $(u - v)' =$ |
| 4. $(a^x)' =$    | 16. $(uv)' =$    |

#### *ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ*

- |                  |
|------------------|
| 14. $(u + v)' =$ |
| 15. $(u - v)' =$ |
| 16. $(uv)' =$    |

- В частности,  $(e^x)' =$  17.  $(cu)' =$
5.  $(\log_a x)' =$  18.  $\left(\frac{u}{v}\right)' =$
- В частности,  $(\ln x)' =$  В частности,  $\left(\frac{1}{v}\right)' =$
6.  $(\sin x)' =$  ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ
7.  $(\cos x)' =$  ФУНКЦИИ
19.  $f(\varphi(x))' =$

## МД 2

Записать табличные интегралы:

1.  $\int 0 dx =$
2.  $\int x^\alpha dx =$
- В частности,  $\int dx =$
3.  $\int \frac{dx}{x} =$
4.  $\int a^x dx =$
- В частности,  $\int e^x dx =$
5.  $\int \cos x dx =$
6.  $\int \sin x dx =$
7.  $\int \frac{dx}{\cos^2 x} =$
8.  $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$
9.  $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$
- В частности,  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

10 Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики.

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

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

## МД 3

1. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.

2. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
3. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
4. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
5. Сформулировать задачу о падении тел в атмосферной среде, записать для нее дифференциальное уравнение.

## 2.1.4 Тестовые задания

### Тест 1

1. Выберите правильное утверждение:
  - a) предел постоянной величины равен  $\infty$ ;
  - b) постоянный множитель нельзя выносить за знак предела;
  - c) постоянный множитель можно выносить за знак предела;
  - d) предел постоянной величины равен нулю.
2. Действие нахождения производной функции называется
  - a) дифференцирование;
  - b) потенцирование;
  - c) логарифмирование;
  - d) интегрирование.
3. Производная от постоянной величины равна
  - a) 1;
  - b) 0;
  - c) значению постоянной;
  - d)  $\infty$ .
4. Для какой функции найдена производная  $y' = \frac{1}{x-1}$ 
  - a)  $y = \frac{x+1}{x-1}$ ;
  - b)  $y = \ln(x-1)$ ;
  - c)  $y = \frac{3x+1}{2}$ ;
  - d)  $y = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ .
5. Укажите формулу для нахождения производной экспоненты
  - a)  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}, n \in R$
  - b)  $(a^x)' = a^x \ln a, a > 0, a \neq 1$ ;
  - c)  $(e^x)' = e^x$ ;
  - d)  $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}, a > 0, a \neq 1$
6. Укажите верную формулу:

- a)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v - v' \cdot u$ ;  
 b)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v + v' \cdot u$ ;  
 c)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v - v' \cdot u$ ;  
 d)  $(u \cdot v)' = u' \cdot v' \cdot$ ;
7. Чему равно значение производной функции  $y = 5x^3 + 7$  в точке  $x=2$   
 a) 30;  
 b) 60;  
 c) 67;  
 d) Другой ответ
8. Найдите производную функции  $y = 2e^x + 0,3x^3$   
 a)  $y' = 2e^x + 0,1x^3$ ;  
 b)  $y' = 2e^x + 0,9x^2$ ;  
 c)  $y' = 2xe^{x-1} + 0,9x^2$ ;  
 d)  $y' = 2xe^{x-1} + 3x$ .
9. Производная функции  $y = x^4 + \sin x$  равна...  
 a)  $y' = x^3 + \cos x$ .  
 b)  $y' = 4x^3 + \cos x$ .  
 c)  $y' = 4x^3 - \cos x$   
 d)  $y' = x^3 - \cos x$
10. Для какой функции найдена производная  $y' = 4x^3 - x^2$ .  
 a)  $y = 12x^2 - 2x$ ;  
 b)  $y = \frac{x^4}{4} - \frac{x^3}{3}$ ;  
 c)  $y = 4x^4 - x^3$ ;  
 d)  $y = x^4 - \frac{x^3}{3}$ .

## Тест 2

1. Выберите правильное утверждение:  
 a) предел постоянной величины равен  $\infty$ ;  
 b) постоянный множитель нельзя выносить за знак предела;  
 c) постоянный множитель можно выносить за знак предела;  
 d) предел постоянной величины равен нулю.
2. Если значения предела функции и самой функции в данной точке равны, то функция в этой точке называется  
 a) возрастающей  
 b) разрывной  
 c) непрерывной  
 d) монотонной
3. Вычислить :  $\lim_{x \rightarrow 1} (3x^2 + x + 5)$   
 a. 8;

- b. 12;
  - c. -1;
  - d. Не существует
4. Вычислить:  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x + 1}{x^2 - 1}$
- a) 0
  - b) 4
  - c)  $\infty$
  - d) не существует
5. Предел произведения функций равен...
- a) бесконечно малой величине
  - b) бесконечно большой величине
  - c) это ситуация неопределенности
  - d) сумме пределов этих функций
  - e) произведению пределов этих функций
6. Если в некоторой точке существуют конечные односторонние пределы функции слева и справа, не равные друг другу, то...
- a) функция непрерывна в этой точке;
  - b) это точка разрыва первого рода;
  - c) функция не определена в этой точке;
  - d) это точка устранимого разрыва;
  - e) это точка разрыва второго рода.

### Тест 3

1. Операцию нахождения первообразной для функции называют:
- a) дифференцирование;
  - b) потенцирование;
  - c) логарифмирование;
  - d) интегрирование.
2. Найдите первообразную для функции  $f(x) = x^2 - \sin x$
- a)  $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + C$ ;
  - b)  $F(x) = 2x - \cos x + C$ ;
  - c)  $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + C$ ;
  - d)  $F(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x + C$ .
3. Найдите первообразную функции  $f(x) = x$ , график которой проходит через точку A(2;0).
- a.  $\frac{x^2}{2} - 2$  ;
  - b.  $\frac{x^2}{2}$  ;

c.  $\frac{x^2}{2} + 2$ ;

d.  $x^2 - 2$ .

4. Для функции  $f(x)$  выражение  $F(x) + C$  - это есть:

- a) определенный интеграл;
- b) множество первообразных;
- c) множество производных;
- d) подынтегральная функция.

5. В интеграле  $\int f(x)dx$ ,  $f(x)$  - это:

- a) переменная интегрирования;
- b) подынтегральное выражение;
- c) первообразная функции;
- d) подынтегральная функция.

6. Найти неопределённый интеграл  $\int 2 dx$

- a)  $2 + C$
- b)  $2x + C$
- c)  $\frac{x}{2} + C$
- d)  $2x^2 + C$

7. Найти неопределённый интеграл  $\int 5 \sin x dx$

- a)  $-5 \cos x + C$
- b)  $\frac{1}{5} \cos x + C$
- c)  $5 \sin x + C$
- d)  $5 \cos x + C$

8. Найти неопределённый интеграл  $\int e^{3x} dx$

- a)  $\frac{1}{3} e^{3x} + C$
- b)  $3e^{3x} + C$
- c)  $e^{3x} + C$
- d)  $\frac{1}{3} e^{3x}$

9. Формула Ньютона- Лейбница для вычисления определённого интеграла записывается так:

- a)  $\int_a^b f(x) dx = f(b) - f(a)$
- b)  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$
- c)  $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$

$$d) \int_a^b f(x) dx = F(b)$$

10. Вычислите интеграл  $\int_{-1}^0 x^5 dx$ .

a)  $-\frac{1}{6}$ ;

b)  $\frac{5}{6}$ ;

c)  $\frac{1}{6}$ ;

d)  $-1$ .

11. Вычислить определённый интеграл  $\int_1^e \frac{dx}{x}$

a) 0;

b)  $e$ ;

c) 1;

d) 2.

#### Тест4

1. Случайное событие, это такое событие

a) причины которого неизвестны;

b) если условия в которых оно происходит, различны;

c) закономерности которого не поддаются наблюдению;

d) которое при совокупности одних и тех же условий может произойти, а может не произойти.

2. Если  $n$  – число всех элементарных исходов некоторого события  $A$ ,  $m$ - число благоприятствующих событию  $A$  исходов, то вероятностью события  $A$  называют ...

a) отношение  $\frac{m}{n}$  и записывают  $P(A) = \frac{m}{n}$

b) сумму  $m + n$ , изаписывают  $P(A) = m + n$

c) разность  $m - n$ , изаписывают  $P(A) = m - n$

d) произведение  $m \cdot n$ , изаписывают  $P(A) = m \cdot n$

3. Бросили игральную кость. Какова вероятность, что выпадет четное число очков? Ответ:

a)  $\frac{1}{2}$ ;

b)  $\frac{2}{3}$ ;

$$\frac{1}{3};$$

$$\frac{5}{6}$$

4. На карточках выписаны числа от 1 до 10 (на одной карточке – одно число). Карточки положили на стол и перемешали. Какова вероятность того, что на выбранной наугад карточке окажется число 3?

$$\frac{3}{10}$$

$$0,1$$

$$\frac{1}{3}$$

$$0,4$$

## 2.2 Задания для промежуточной аттестации

### Дифференцированный зачет:

Итоговая контрольная работа:

#### Задания контрольной работы

1. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$ .

2. Вычислить пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$ ; в)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$ .

3. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$ .

4. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$ .

5. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$ .

6. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$ .

7. Исследовать функцию  $f(x) = \frac{5x}{x-6}$  на непрерывность в точке  $x_0 = 6$ .

8. Исследовать функцию  $f(x) = 3x^2 - x^3$  и построить ее график.

9. Вычислить значение производной следующих функций в точке  $x_0 = 4$ :

а)  $f(x) = 8x^2 - \ln x$ ; б)  $f(x) = x^3 + 5x$ .

10. Найти производную функции  $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$ .

11. Найти производную функции  $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$ .

12. Найти производную функции  $y = e^{2x^5 - 8}$ .

13. Найти производную функции  $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$ .



14. Найти неопределенный интеграл  $\int \frac{4-x^3+x^2-2x}{x} dx$ .
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$ .
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int (6x+11)^4 dx$ .
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int \cos(6x-1) dx$ .
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$ .
19. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^3 (5x+1) dx$ .
20. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 (x-5)x dx$ .
21. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^2 \frac{2x^3+x^4}{x^2} dx$ .
22. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 5t^2 + 4t + 2$  (м/с). Найти путь  $s$ , пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 3$ , вокруг оси  $Ox$ .
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$ .
25. Решить дифференциальное уравнение  $y'' - 9y' + 20y = 0$ .
26. Решить задачу Коши:  $y' = 6x^2 + 4x$ ,  $y(1) = 9$ .
27. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 11x$ .
28. 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.
29. 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  $X$ .
30. 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  $X$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. Пехлецкий И.Д. Математика [Текст] : учеб.пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования /И.Д. Пехлецкий. - 12-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017 . - 320с.
2. Григорьев В.П. Математика: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – 2-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с.