

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

для лицензирования

Директор колледжа ВятГУ

 / Л.В. Вахрушева

26.01.2017 г.

РПД\_3-09.02.07.01\_2017\_08

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности среднего профессионального образования

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

для лицензирования

Киров, 2017

Программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Зам. директора по УР С.Г. Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчик: Костюк Л.Л., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей  
математических и общих естественнонаучных  
дисциплин, протокол №5 от 09.01.2017 г.  
Председатель ПЦК Когыльничан Т.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Элементы высшей математики»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл ППССЗ.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления.

Изучение данной дисциплины способствует формированию **общих и профессиональных компетенций:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для эффективного выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско- патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 5.4. Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

ПК 6.2. Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы

ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.

### 1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 100 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 80 час.;  
самостоятельной работы студента 20 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лекции	<b>30</b>
практические работы	<b>50</b>
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>20</b>
<i>Форма промежуточной аттестации - экзамен</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>			
<b>Тема 1.1 Матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Миноры и алгебраические дополнения. Матричные уравнения.		
	<b>Практическая работа 1.</b> Выполнить операции над матрицами.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> изучить тему «Матрицы 4-го порядка»		
<b>Тема 1.2 Определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Определители 2-го и 3-го порядка. Вычисление определителей. Свойства. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца.		
	<b>Практическая работа 2.</b> Вычисление определителей.		
	<b>Практическая работа 3.</b> Матричные уравнения		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> изучить тему «Определители 4-го порядка», подготовить конспект, выполнить вычисления.	2	
<b>Тема 1.3 Система линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений, определитель системы $n$ -линейных уравнений с $n$ -неизвестными. Основная матрица и расширенная матрица системы. Теорема о существовании единственности решения системы. (Теорема Крамера). Метод Гауса. Матричный метод.		
	<b>Практическая работа 4.</b> Решение систем уравнений матричным методом. <b>Практическая работа 5.</b> Решение систем уравнений по методу Гаусса и формулам Крамера.		
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 2.1 Векторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение. Скалярное произведение через координаты векторов.		
	<b>Практическая работа 6.</b> Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения. Приложение векторов к решению задач.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> изучить тему «Векторное произведение векторов и его приложения», подготовить конспект, решить задачи.		
<b>Тема 2.2 Прямая</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>линия на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости</b>	Понятие уравнения прямой линии. Общее уравнение прямой линии. Уравнение прямой линии на плоскости: с угловым коэффициентом, в канонической и параметрической формах, уравнение прямой линии, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой линии, проходящей через направляющий и нормальный векторы.		
	<b>Практическая работа 7.</b> Уравнение плоскости	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> решение задач по теме «Уравнение прямой и плоскости в пространстве».	4	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>			
<b>Тема 3.1 Теория пределов и непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Числовые последовательности, монотонные, ограниченные последовательности, свойства предела; бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические неравенства. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация. Число $e$ . Правило Лопиталья.	4	
	<b>Практическая работа 8.</b> Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. <b>Практическая работа 9.</b> Вычисление пределов. <b>Практическая работа 10.</b> Раскрытие неопределенностей. <b>Практическая работа 11.</b> Вычисление односторонних пределов. Классификация точек разрыва.	8	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнить практические задания на тему «Односторонние пределы и их вычисления. Правило Лопиталья»	2	
<b>Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Производная функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: суммы, произведения и частного. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функций. Физический и геометрический смысл производной.	2	
	<b>Практическая работа 12.</b> Производная высших порядков. Физический и геометрический смысл производной. <b>Практическая работа 13.</b> Вычисление производных сложных функций. <b>Практическая работа 14.</b> Полное исследование функции и построение ее графика. <b>Практическая работа 15.</b> Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	8	
	<b>Самостоятельная работа:</b> изучить теорию и выполнить задания на тему «Производная».	2	
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	Неопределенный интеграл. Свойства. Метод подстановки. Определенный интеграл. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле. Приложение определенного интеграла в решении прикладных задач. Несобственные интегралы и их вычисление. Сходимость несобственных интегралов.		
	<b>Практическая работа 16.</b> Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица основных интегралов. <b>Практическая работа 17.</b> Вычисление интегралов. <b>Практическая работа 18.</b> Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	6	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Находить интегралы различными методами.	2	
<b>Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Функции многих действительных переменных. Предел и непрерывность. Свойства. Частные производные. Дифференцируемость функции. Дифференциал. Частные производные и дифференциалы. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшие и наименьшие значения функции.	2	2
	<b>Практическая работа 19.</b> Вычисление частных производных, частных полных дифференциалов функции нескольких переменных.	2	
<b>Тема 3.5 Кратные интегралы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Двойные интегралы, повторные интегралы. Вычисление двойных интегралов.	2	
	<b>Практическая работа 20.</b> Вычисление двойных интегралов. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2	2
<b>Тема 3.6 Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение числового ряда. Остаток ряда. Свойства рядов. Признак сходимости положительных рядов: признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши, сравнения. Необходимый признак сходимости рядов. Ряд Тейлора.	2	2
	<b>Практическая работа 21.</b> Исследование положительных рядов на сходимость.	2	
<b>Тема 3.7 Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Частное и общее решение дифференциальных уравнений. Уравнение с разделенными и разделяющимися переменными. Уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	<b>Практическая работа 22.</b> Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка. <b>Практическая работа 23.</b> Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	4	
<b>Раздел 4 Основы теории комплексных чисел</b>			
<b>Тема 4.1 Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Понятие комплексного числа. Составные части и виды комплексных чисел. Степень	2	2



<b>в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная форма. Действия над комплексными числами в разных формах</b>	мнимой единицы. Модуль и аргумент комплексного числа. Геометрическое представление комплексного числа. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Переход от одной формы к другой.		
	<b>Практическая работа 24.</b> Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. <b>Практическая работа 25.</b> Переход от алгебраической формы к геометрической, показательной и обратно.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> выполнить практические задания по теме «Переход от данной формы комплексного числа к другой».	4	
<b>Раздел 5 Численные методы</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	Точные и приближенные числа. Значение цифры. Стандартная форма числа. Действия над приближенными числами. Оценка точности вычисления. Приближенное решение уравнений. Численное решение систем уравнений и дифференциальных уравнений. Интерполяция и экстраполяция.		
<b>Всего:</b>		<b>100</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

*Кабинет математических дисциплин № 415 учебного корпуса № 5:*

- Ноутбук- HP ProBook 4530s;
- Проектор- Acer PD527W

*Компьютерный класс № 204 учебного корпуса №5:*

- компьютеры на базе Intel Celeron1,5 ГГц 256 Мб., оперативная - 11

Программное обеспечение:

Win XP Pro 2002, SP3; 1С 8.1, 8.2; Blender; BurnAware Free; Inkscape; Mozilla Firefox; Net Beens IDE 7.2; OpenOffice; OpenProject; SQL Power Architect; R; WMware Player; 7zip; Burn Aware; Free Commander; GIMP; GlassFish; GPSS; SQL Server; MS Visio 10

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основные источники:**

1. Ильин, В. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] / В.А. Ильин. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Проспект | Издательство Московского университета, 2015. - 393 с.
2. Башмаков, Марк Иванович. Математика [Текст] : учеб. для начальн. и средн. проф. образования / М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 256 с.
3. Башмаков, Марк Иванович. Математика [Текст] : учеб. для образоват. учреждений начальн. и средн. проф. образования / М. И. Башмаков. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 256 с.
4. Пехлецкий, Игорь Дмитриевич. Математика [Текст] : учеб. для студентов образоват. учреждений средн. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. - 10-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 304 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Углирж, Ю. Г. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] / Ю.Г. Углирж. - Омск : Омский государственный университет, 2013. - 148 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентом индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>– основы дифференциального и интегрального исчислений.</li> </ul>	<p>практические работы; контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы (решение задач)</p> <p>устный опрос, письменный опрос, тесты, результаты внеаудиторной самостоятельной работы (самостоятельное изучение теоретического материала)</p>

#### Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
7. Векторы и операции над ними.
8. Проекция вектора на ось и ее свойства.
9. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
11. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
12. Предел функции при  $x$ , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число  $e$ .
13. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции.  
Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента.  
Приращение функции.

14. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной.

Механический смысл производной.

15. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.

16. 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.

17. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.

18. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.

19. Таблица неопределенных интегралов.

20. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.

21. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).

22. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.

23. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.

24. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

25. Функции нескольких переменных. Частные производные.

26. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.

27. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

28. Методы решения дифференциальных уравнений.

29. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.

30. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.

31. Понятие знакопеременного ряда. Признак сходимости Лейбница.

32. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.

33. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда.

Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.

34. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.

35. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.

36. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.

37. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины

### **Примерные задания для подготовки к экзамену**

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 уравнение  $A_7^2 = 42x$

27. Вычислить  $C_3^3 \cdot P_3$

28. Вычислить  $\frac{32!}{33!}$

29. Вычислить  $A_{10}^4$

30. Тело движется прямолинейно со скоростью  $v = 0,1t^3$  м/с. Вычислить путь, пройденный телом за 10 сек.

31. Решить уравнение  $A_5^2 = 20x$

32. Решить дифференциальное уравнение  $y' = 11x$ .

33. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $y=2x^2$ ;  $x=1$  и  $x=2$

34. Скорость движения точки изменяется по закону  $v = 3t^2 + 2t + 1$  м/с. Найдите путь, пройденный точкой за 10 с от начала движения

35. 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.

36. 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  $X$ .

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  $X$ .