

**Департамент образования Ярославской области**  
**Государственное профессиональное образовательное учреждение**  
**Ярославской области Переславский колледж им. А. Невского**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины ЕН. 01**

**Математика**

по специальности 15.02.07

Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж  
им. А. Невского

Разработчик: Маркова С.Н., преподаватель математики ГПОУ ЯО  
Переславский колледж им. А. Невского

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                     |                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>13</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>14</b>         |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках переподготовки кадров СПО.

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина Математика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

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

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

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

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

**что формирует элементы общих и профессиональных компетенций:**

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

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

ПК 4.2. Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специ-

фики 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 82 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b><i>Объем часов</i></b> |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>246</b>                |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>164</b>                |
| в том числе:                                            |                           |
| лабораторные занятия                                    |                           |
| практические занятия                                    | <b>66</b>                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>82</b>                 |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>             |                           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

| Наименование разделов и тем                                                 | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         | Объем часов | Уровень освоения |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.<br/>Комплексные числа</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | <b>19</b>   |                  |
| <b>Тема I<br/>Основы теории комплексных чисел</b>                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |             |                  |
|                                                                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Алгебраическая форма комплексного числа.                | 2           | 2                |
|                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Тригонометрическая форма комплексного числа.            | 2           | 2                |
|                                                                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. | 2           | 2                |
|                                                                             | Практические занятия<br>№ 1. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.<br>№ 2. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме.<br>№ 3. Действия с комплексными числами в различных формах.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         | 6           |                  |
|                                                                             | Самостоятельная работа обучающихся<br>1. История возникновения комплексного числа (подготовить сообщение).<br>2. Решение квадратных уравнений на множестве комплексных чисел.<br>3. Решение задач с комплексными числами.<br>4. Геометрическая интерпретация комплексных чисел (подготовить сообщение).<br>5. Возведение в степень комплексных чисел.<br>6. Извлечение корня из комплексных чисел в тригонометрической форме.<br>7. Применение комплексных чисел в расчетах физических величин |                                                         | 7           |                  |
| <b>Раздел 2<br/>Элементы линейной алгебры</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | <b>20</b>   |                  |
| <b>Тема 1.<br/>Матрицы и определители. Способы вычисления определителей</b> | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         | 4           |                  |
|                                                                             | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Матрицы и определители                                  | 2           | 2                |
|                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Умножение матриц. Матрица обратная данной.              | 2           | 2                |
| <b>Тема 2<br/>Система линейных урав-</b>                                    | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         | 16          |                  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               |     |   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| нений . Правило Крамера и метод Гаусса.                                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Системы линейных уравнений. Правило Крамера и метод Гаусса.                   | 2   | 2 |
|                                                                         | Практические занятия<br>№ 4. Сложение матриц, умножение на число, вычисление определителей.<br>№ 5 .Элементарные действия с матрицами.<br>№ 6 .Решение систем линейных уравнений различными известными методами.                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               | 6   |   |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся<br>1. Различные способы вычисления определителей.<br>2.Определение ранга матрицы.<br>3.Вычисление матрицы обратной данной .<br>4.Вычисление определителя 4 порядка.<br>5.Решение систем трех линейных уравнений с тремя неизвестными.<br>6. Решение систем четырех линейных уравнений с четырьмя неизвестными.<br>7.Множество решений однородной системы( подготовить сообщение).<br>8.Приведенная система ( подготовить сообщение). |                                                                               | 8   |   |
|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               | 144 |   |
| <b>Раздел 3</b><br><b>Основы математического анализа</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               |     |   |
| Тема 1<br>Теория пределов.<br>Непрерывность.                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               | 4   |   |
|                                                                         | .1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Предел числовой последовательности и функции. Свойства пределов.              | 2   | 2 |
|                                                                         | .2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Непрерывность функции в точке. Точки разрыва.                                 | 2   | 2 |
| Тема 2<br>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.         | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               | 4   |   |
|                                                                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Производная. Её геометрический и физический смысл. Правило дифференцирования. | 2   | 2 |
|                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дифференциал, его свойства и геометрический смысл.                            | 2   | 2 |
|                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Дифференциалы высших порядков.                                                | 2   | 2 |
| Тема 3<br>Интегральное исчисление функции одной действующей переменной. | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               | 12  |   |
|                                                                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Первообразная и неопределенный интеграл.                                      | 2   | 2 |
|                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Интегрирование методом замены переменной.                                     | 2   | 2 |
|                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Вычисление неопределенного интеграла по частям.                               | 2   | 2 |
|                                                                         | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона- Лейбница.               | 2   | 2 |
|                                                                         | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Различные методы вычисления определенного интеграла                           | 2   | 2 |

|                                                                      |                               |                                                                                                                                                                                         |    |   |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                      | .6                            | Применение определенного интеграла к вычислению площадей и объемов.                                                                                                                     | 2  | 2 |
| Тема 4<br>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                         | 6  |   |
|                                                                      | .1                            | Функция нескольких переменных. Определение, предел, непрерывность.                                                                                                                      | 2  | 2 |
|                                                                      | .2                            | Производная и дифференциал функции от нескольких переменных.                                                                                                                            | 2  | 2 |
|                                                                      | 3                             | Частные производные и дифференциал функции от двух переменных.                                                                                                                          | 2  | 2 |
| Тема 5<br>Интегральное исчисление функции нескольких переменных      | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                         | 4  |   |
|                                                                      | 1                             | Кратные интегралы. Двойной интеграл и методы вычисления.                                                                                                                                | 2  | 2 |
|                                                                      | 2                             | Понятие о тройном интеграле. Дифференциальное и интегральное исчисление в задачах.                                                                                                      | 2  | 2 |
| Тема 6<br>Теория рядов                                               | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                         | 20 |   |
|                                                                      | 1                             | Числовые ряды. Основные понятия, простейшие теоремы. Условия сходимости и признаки сходимости положительных рядов.                                                                      | 2  | 2 |
|                                                                      | 2                             | Интегральный признак сходимости положительных рядов.                                                                                                                                    | 2  | 2 |
|                                                                      | 3                             | Абсолютная сходимость произвольных рядов.                                                                                                                                               | 2  | 2 |
|                                                                      | 4                             | Знакопередающиеся ряды, их свойства и признаки сходимости призм. Лейбница.                                                                                                              | 2  | 2 |
|                                                                      | 5                             | Функциональные ряды. Степенной ряд. Промежуток и радиус сходимости степенного ряда.                                                                                                     | 2  | 2 |
|                                                                      | 6                             | Ряд Тейлора и ряд Маклорена.                                                                                                                                                            | 2  | 2 |
|                                                                      | 7                             | Разложение элементарных функций в степенной ряд.                                                                                                                                        | 2  | 2 |
|                                                                      | .8                            | Формула Эйлера $e^{i\varphi} = \cos \varphi + i \sin \varphi$ . Тригонометрический ряд.                                                                                                 | 2  | 2 |
|                                                                      | .9                            | Ряд Фурье для непрерывной функции.                                                                                                                                                      | 2  | 2 |
|                                                                      | 10                            | Разложение в ряд Фурье периодических функций четных и нечетных.                                                                                                                         | 2  | 2 |
| Тема 7<br>Дифференциальные уравнения                                 | Содержание учебного материала |                                                                                                                                                                                         | 10 |   |
|                                                                      | 1                             | Дифференциальные уравнения (общие понятия). Дифференциальные уравнения первого порядка (общий вид и свойства). Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. | 2  | 2 |
|                                                                      | .2                            | Однородные уравнения первого порядка и линейные уравнения первого порядка.                                                                                                              | 2  | 2 |
|                                                                      | 3                             | Уравнения второго порядка. Линейные уравнения второго порядка.                                                                                                                          | 2  | 2 |
|                                                                      | 4                             | Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.                                                                                                                        | 2  | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с правой частью. | 2  | 2 |
| Практические занятия<br>№ 7. Вычисление пределов, раскрытие неопределенности.<br>№ 8 .Вычисление пределов, классификация точек разрыва.<br>№ 9 .Вычисление производных.<br>№ 10 .Полное исследование функции с помощью производной и построение графика.<br>№ 11 .Вычисление неопределенного интеграла по определению и с помощью таблицы.<br>№ 12 .Вычисление неопределенного интеграла непосредственно интегрированием и заменой переменной.<br>№ 13 .Вычисление неопределенного интеграла различными методами.<br>№ 14. Вычисление определенного интеграла различными методами.<br>№ 15. Вычисление площадей и объемов с помощью определенного интеграла.<br>№ 16. Вычисление определенного и неопределенного интеграла различными методами.<br>№ 17 .Вычисление пределов и нахождение точек разрыва функции двух переменных.<br>№ 18 .Вычисление частных производных функции двух переменных.<br>№ 19 .Вычисление двойных интегралов.<br>№ 20 Дифференциальное и интегральное исчисление.<br>№ 21 .Определение сходимости числовых рядов.<br>№ 22 .Определение радиуса сходимости и области сходимости степенного ряда.<br>№ 23 .Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.<br>№ 24 Разложение элементарных функций в ряд Фурье.<br>№ 25 .Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.<br>№ 26 .Решение дифференциальных уравнений линейных однородных второго порядка с постоянными коэффициентами.<br>№ 27 .Решение уравнений $y'' + py' + dy = 0$ и $y'' + py' + dy = R(x)$ .<br>№ 28 .Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка.<br>№ 29 . Дифференциальные уравнения |                                                                                  | 46 |   |
| Самостоятельная работа обучающихся<br>1.Раскрытие неопределенности вида $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$ ( подготовить сообщение).<br>2.Раскрытие неопределенности вида $0$ и $\infty$ ( подготовить сообщение).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                  | 52 |   |

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 3. Бесконечно малые и бесконечно большие (подготовить сообщение).<br>4. Классификация точек разрыва.<br>5. Вычисление производных сложных функций.<br>6. Вычисление дифференциалов высших порядков.<br>7. Построение графиков функций после подробного исследования.<br>8. Составление таблиц производных.<br>9. Составление таблиц интегралов.<br>10. Вычисление интегралов (индивидуальное задание).<br>11. Определенный интеграл с переменным верхним пределом (подготовить сообщение).<br>12. Вычисление площадей и объемов с помощью определенного интеграла (индивидуальное задание).<br>13. Приближенные методы вычисления определенного интеграла : метод прямоугольников.<br>14. Метод трапеции.<br>15. Предел функции двух переменных (подготовить сообщение).<br>16. Частные производные функции от двух переменных (индивидуальное задание).<br>17. Частные производные второго порядка от функции двух переменных (подготовить сообщение).<br>18. Вычисление кратных интегралов по прямоугольной области.<br>19. Определение сходимости числовых рядов с положительными членами.<br>20. Определение абсолютной и относительной сходимости числовых рядов.<br>21. Определение сходимости знакочередующихся рядов (решение задач).<br>22. Функциональные ряды и их сходимость (подготовить сообщение).<br>23. Составить таблицы разложения элементарных функций в ряд Маклорена.<br>24. Применение степенных рядов для вычисления значений функций.<br>25. Разложение элементарных функций в ряды Фурье.<br>26. Применение рядов Фурье в электротехнике (подготовить сообщение).<br>27. Дифференциальные уравнения. История возникновения (подготовить сообщение).<br>28. Решение дифференциальных уравнений первого порядка по определению.<br>29. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными по индивидуальным заданиям.<br>30. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.<br>31. Дифференциальные уравнения в науке и технике (подготовить сообщение).<br>32. Общие решения дифференциальных уравнений второго порядка. |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|                                                                                  | 33. Решение задач на составление дифференциальных уравнений.<br>34. Дифференциальные уравнения показательного роста и гармонических колебаний (подготовить сообщение).<br>35. Составить схему решения линейного дифференциального уравнения второго порядка.<br>36. Решение дифференциальных уравнений различных видов (индивидуальное задание).<br>37. Разложение элементарных функций в ряды Фурье.<br>38. Применение рядов Фурье в электротехнике (сообщение).<br>39. Дифференциальные уравнения. История возникновения (сообщение).<br>40. Решение дифференциального уравнения первого порядка.<br>41. Решение дифференциального уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.<br>42. Дифференциальное уравнение показательного роста.<br>43. Решение дифференциального уравнения первого порядка.<br>44. Решение линейных уравнений первого порядка.<br>45. Дифференциальное уравнение гармонического колебания.<br>46. Решение задач на составление диффуравнений.<br>47. Общее решение диффуравнений общего порядка.<br>48. Диффуравнение в науке и технике (сообщение).<br>49. Составление схемы решения диффуравнения второго порядка.<br>50. Решение диффуравнений различных видов (индивидуальное задание). |           |   |
| <b>Раздел 4</b><br><b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>48</b> |   |
| <b>Тема 1</b><br>Понятие вероятности случайных событий.<br>Случайные величины.   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12        |   |
|                                                                                  | .1 Классическое и дискретное определение вероятности. Случайные события.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 2 |
|                                                                                  | .2 Формулы комбинаторики и их применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         | 2 |
|                                                                                  | .3 Формулы сложения, умножения и полной вероятности. Формула Бернулли.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         | 2 |
|                                                                                  | .4 Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия и среднее квадратичное отклонение случайной величины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 2 |
|                                                                                  | .5 Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         | 2 |

|                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |   |
|----------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                                              | 6 | Неравенство Чебышева . Понятие о законе больших чисел.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2          | 2 |
| Тема 2                                       |   | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 35         |   |
| Простейшие понятия математической статистики | 1 | Предмет математической статистики. Понятие генеральной и выборочной совокупности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2          | 2 |
|                                              | 2 | Числовые характеристики вариационного ряда.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2          | 2 |
|                                              | 3 | Статистическая оценки выборки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 2 |
|                                              | 4 | Проверка статистических гипотез.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2          | 2 |
|                                              | 5 | Исследование зависимостей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2          | 2 |
|                                              | 6 | Итоговое занятие по теме « Теория вероятностей и математическая статистика».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          | 2 |
|                                              |   | Практические занятия<br>№ 30.Решение задач с применением формул комбинаторики.<br>№ 31 Вычисление математического ожидания.<br>№ 32 .Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии.<br>№ 33. Решение задач на вариационные ряды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8          |   |
|                                              |   | Самостоятельная работа обучающихся<br>1. Историческая справка о возникновении теории вероятности. 2. Операции над событиями.<br>3.Элементарные задачи на вычисление вероятностей.<br>4.Решение уравнений и неравенств используя формул комбинаторики.<br>5. Решение задач по формуле Бернулли.<br>6.Вычисление полной вероятности.<br>7.Независимые и зависимые события.( подготовить сообщение).<br>8.Решение задач на вычисление математического ожидания случайной величины.<br>9.Практическое применение закона больших чисел ( подготовить сообщение).<br>10. Составление таблиц распределения случайных величин.<br>11. Вычисление числовых характеристик.<br>12. Геометрическая интерпретация статического распределения ( построение графика).<br>13.Понятие о несмещенности и состоятельности оценок ( подготовить сообщение).<br>14.Вычисление относительных частот ( индивидуальное задание).<br>15. Несмещенность и состоятельность относительной частоты как оценки вероятности события (подготовить сообщение).<br>16. Вычисление относительных частот (индивидуальное задание). | 15         |   |
|                                              |   | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>246</b> |   |

## **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математика.

Необходимое оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- набор инструментов по геометрии;
- таблицы с формулами интегрального и дифференциального исчисления;
- набор учебников и задачников по разделам программы;

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Наука.- М. 2013
2. Дадаян А.А. Математика. - М.: Форум – Инфра, 2013.
3. Максимов О.В., Махоткина А.М. Теория вероятностей и математическая статистика. Р.- на Дону, Феникс 2012.
4. Толстов Г.П. Элементы математического анализа.– М.: Наука, 2013
5. Шипачев В.С. Основы высшей математики. Высшая школа –М, 2014
6. Фихтенгольц Г.М. Курс математического анализа. Наука – М., 2014

**Дополнительные источники:**

1. Пискунов Н.С. Математика. Наука –М.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Как решать дифференциальные уравнения. Форма доступа: [diffu-gov.net](http://diffu-gov.net).
2. Материал для рефератов. Форма доступа [WWW.schod.mos.ru](http://WWW.schod.mos.ru)

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

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

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>                                                                                                               | <b>Формы и методы контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| - основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики                                             | - устный опрос<br>- тестирование                                    |
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| - применять математические методы для решения профессиональных задач;<br>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях. | - Экспертная оценка практических занятий,<br>- письменный контроль. |