

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от 02. 12. 2024 г. №10

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность среднего профессионального образования  
**15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ТЕХНОЛОГ**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2025

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Автор:

Преподаватель высшей категории Г.Н. Журавлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 27.11.2024 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                       | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>10</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                       | <b>11</b> |
| <b>5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> | <b>12</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.08 МАТЕМАТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Математика в профессиональной деятельности» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| <b>Код ПК, ОК</b>                         | <b>Умения</b>   | <b>Знания</b>   |
|---|---|---|
| ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09<br>ПК1.5 | находить производные;<br>решать системы линейных алгебраических уравнений;<br>анализировать графики функций;<br>вычислять неопределенные и определенные интегралы;<br>решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; | основные понятия и методы математического анализа;<br>основные понятия линейной алгебры;<br>основные численные методы решения прикладных задач;<br>основные понятия теории вероятностей и математической статистики |

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>            | <b>72</b>            |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>                        | <b>36</b>            |
| в т.ч.:  |                      |
| теоретическое обучение   | 32                   |
| лабораторные работы и практические занятия                           | 36                   |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | <b>4</b>             |
| <b>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой (2 семестр)</b> |                      |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем, ак. ч /<br>в том числе<br>в форме<br>практической<br>подготовки,<br>ак. ч | Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|--|--|
| 1  | 2  | 3  | 4  |
|  | <b>Раздел 1. Системы линейных алгебраических уравнений</b>   | <b>14/6</b>  |  |
| <b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>                    | 1. Матрицы и определители. Элементарные преобразования матрицы<br>2. Вычисление определителей высших порядков<br><b>Практические занятия:</b><br>1. Вычисление определителей   | 2<br><br>2   | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09<br>ПК.1.5   |
| <b>Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений</b> | 1. Задачи технологии машиностроения, в которых встречаются СЛАУ.<br>2. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения.<br>3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.<br>4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.<br>5. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности | 6  |  |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Составление СЛАУ для различных производственных задач.<br>2. Решение СЛАУ различными методами.  | 4  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Презентация, рефераты, доклады по теме: Значение математики в   | 4  |  |

|   |  |              |  |
|---|--|--------------|--|
|   | профессиональной деятельности  |              |  |
|   | <b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>  | <b>22/12</b> |  |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Дифференциальное</b><br><b>исчисление</b> | 1. Функции одной независимой переменной, их графики. Построение графиков гармонических колебаний<br>2. Приращение функции. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции<br>3. Производная функции в точке, ее геометрический и физический смысл<br>4. Правила и формулы дифференцирования<br>5. Производная сложной функции<br>6. Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям<br>7. Производные высших порядков<br>8. Экстремумы функций<br>9. Решение с помощью производной прикладных задач по видам транспорта<br>10. Построение графиков гармонических колебаний в задачах по видам транспорта | <b>6</b>     | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09<br>ПК.1.5 |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности<br>2. Дифференцирование сложных функций<br>3. Решение прикладных задач с помощью производной и дифференциала   | <b>6</b>     |  |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Интегральное</b><br><b>исчисление</b>     | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям<br>2. Определенный интеграл, понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.<br>3. Вычисление определенного интеграла различными методами.<br>4. Геометрический смысл определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла: формула прямоугольников.<br>5. Приложение интеграла к решению физических задач и вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.   | <b>4</b>     |  |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1. Интегрирование функций<br>2. Решение прикладных задач с помощью интеграла   | <b>6</b>     |  |

|  |  |              |  |
|--|--|--------------|--|
|  | 3. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников  |              |  |
|  | <b>Раздел 3 Основы теории комплексных чисел</b>  | <b>10/4</b>  |  |
| <b>Тема 3.1</b><br><b>Основные свойства комплексных чисел</b>                    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Комплексные числа и действия над ними. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.<br>2. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах | <b>4</b>     | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09<br>ПК.1.5 |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Действия над комплексными числами в различных формах записи   | <b>2</b>     |  |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Некоторые приложения теории комплексных чисел</b>          | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач. Решение задач с комплексными числами в области профессиональной деятельности   | <b>2</b>     |  |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Применение комплексных чисел при решении задач в профессиональной деятельности  | <b>2</b>     |  |
|  | <b>Раздел 4 Основы теории вероятностей и математической статистики</b>   | <b>22/14</b> |  |
| <b>Тема 4.1</b><br><b>Вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей  | <b>4</b>     | ОК.01<br>ОК.02<br>ОК.03<br>ОК.09<br>ПК.1.5 |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Решение простейших задач теории вероятностей<br>2. Решение производственных задач методами теории вероятностей.   | <b>4</b>     |  |
| <b>Тема 4.2</b><br><b>Случайная величина, ее функция</b>                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое   | <b>4</b>     |  |



|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
| <b>распределения.<br/>Математическое<br/>ожидаие случайной<br/>величины</b> | ожидаие дискретной случайной величины. Дисперсия случайной величины.<br>Среднее квадратичное случайной величины  |           |  |
|   | <b>Практические занятия:</b><br>1. Характеристика непрерывной случайной величины<br>2. Закон распределения дискретной случайной величины.<br>3. Математическое ожидаие дискретной случайной величины.<br>4. Дисперсия случайной величины.<br>5. Решение простейших задач математической статистики | <b>10</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>          |  |           |  |
| <b>Всего</b>  |  | <b>72</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Социально-гуманитарных и математических дисциплин», оснащенный оборудованием: посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видео оборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основная литература**

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490214>.
2. Туганбаев А. А. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-6374-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159503>

##### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Баврин И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И. И. Баврин.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 397с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490876>
2. Баврин И. И. Математический анализ: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И. И.Баврин.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2021.— 327с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-9916-6247-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/482659>
3. Маликова, Т. Е. Математические методы и модели в управлении на морском транспорте : учебник для вузов / Т. Е. Маликова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 373 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04919-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563596>

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

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Методы оценки</i>   |
|--|---|--|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b><br>Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;<br>Основные численные методы решения прикладных задач;<br>Основные понятия теории вероятностей и математической статистики  | Демонстрирует владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики.<br>Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;<br>Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики | Тестирование<br>Оценка решений прикладных задач                              |
| <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b><br>Находить производные;<br>Вычислять неопределенные и определенные интегралы;<br>Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;<br>Рассчитывать стоимость проезда по заданным параметрам с применением математических инструментов<br>Определять продолжительность доставки груза по заданному маршруту | Решает задачи по темам курса  | Проектная работа<br>Оценка решений прикладных задач на практических занятиях |

## 5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ:

| Индикаторы компетенции                             | неудовлетворительно   | удовлетворительно   | хорошо  | отлично   |
|--|---|---|---|---|
| <b>Полнота знаний</b>                              | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.  | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  |
| <b>Наличие умений</b>                              | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.   | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.   | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.   | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.  |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b> | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач. |
| <b>Уровень сформированности компетенций</b>        | Низкий  | Ниже среднего   | Средний   | Высокий   |