

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г.Ф. МОРОЗОВА»

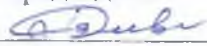
## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

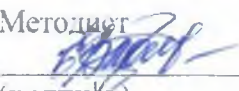
«Математический и общий естественнонаучный цикл»  
основной профессиональной образовательной программы по специальности  
15.02.08 «Технология машиностроения»

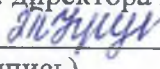
**с. Слобода  
2021 г.**

Одобрено  
МО преподавателей математического  
и общего естественнонаучного цикла

Председатель  
  
\_\_\_\_\_ Авдесва А.Д.  
(подпись)  
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист  
  
\_\_\_\_\_ Хрулева Е.В.  
(подпись)  
01.09.2021 г.

Утверждаю  
Зам. директора по учебной работе  
  
\_\_\_\_\_ Круподерова Т.Г.  
(подпись)  
01.09.2021 г.

Разработчик: Белькова Л.Ф.- преподаватель ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф. Морозова»

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей математического и общего естественнонаучного цикла государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж им. Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания №1 от 01.09. 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Наименование разделов</b>	<b>стр.</b>
<b>1. Паспорт рабочей программы дисциплины</b>	<b>4</b>
<b>2. Структура и содержание дисциплины</b>	<b>6</b>
<b>3. Условия реализации программы дисциплины</b>	<b>14</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Математика»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф.Морозова» по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения», разработанной в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

### 1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить операции над матрицами и определителями;
- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать системы линейных уравнений различными методами;

знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

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

Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей;

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	<b>20</b>
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
индивидуальное задание	<b>6</b>
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	<b>24</b>
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>Э</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	Содержание дисциплины и её задачи. Значение дисциплины в подготовке специалистов среднего звена. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.	<b>1</b>
<b>РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>		<b>15</b>
<b>Тема 1.1.</b> Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Матрицы и определители. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	5
	<b>Практическая работа 1.</b> Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Изучить:</b> – решение систем линейных уравнений методом Гаусса; – решение систем линейных уравнений с помощью матриц; – конспект занятий, учебной и дополнительной литературы.	2
<b>Тема 1.2.</b> Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов.	Числовая ось. Понятие вектора. Сложение, вычитание векторов, умножение векторов на число. Проекция вектора на ось. Координаты вектора и их свойства. Скалярное произведение векторов.	4
	<b>Практическая работа 2.</b> Действия над векторами. Вычисление длины вектора, расстояние между двумя точками, угла между векторами.	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  <b>Изучить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– преобразование прямоугольных координат;</li> <li>– связь между прямоугольными и полярными координатами;</li> <li>– деление отрезка в данном отношении;</li> <li>– углы, образуемые вектором с осями координат.</li> </ul>	2
<p><b>Тема 1.3.</b> Системы координат на плоскости и в пространстве.</p>	<p>Векторный базис на плоскости и в пространстве. Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Переход от одной системы координат к другой. Формулы нахождения расстояния между двумя точками и деление отрезка в данном отношении.</p>	2
	<p>Нахождение суммы векторов, скалярного произведения векторов. Проверить коллинеарность векторов, перпендикулярность векторов. Нахождение угла между векторами.</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  <b>Изучить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия скалярных и векторных величин. Что называется вектором?</li> <li>– правила сложения, вычитания двух векторов и умножения вектора на число.</li> <li>– какие векторы называются компланарными, коллинеарными;</li> <li>– какие векторы называются равными, противоположными?</li> <li>– чем отличается произвольная декартова система координат от прямоугольной?</li> </ul>	1
<p><b>Тема 1.4.</b> Уравнения прямых на плоскости.</p>	<p>Способы задания прямой на плоскости. Уравнения прямых. Общее уравнение прямой. Вычисление угла между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.</p>	2
	<p><b>Практическая работа 3</b>  Уравнения прямых на плоскости.</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  <b>Изучить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы задания прямой на плоскости;</li> <li>– уравнение прямой, проходящей через две данные точки;</li> <li>– уравнение с двумя переменными и его график;</li> <li>– общее уравнение прямой;</li> <li>– уравнение прямой с угловым коэффициентом;</li> <li>– прямые, заданные общими уравнениями;</li> </ul>	2



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– прямые, заданные уравнениями с угловыми коэффициентами;</li> <li>– расстояние от точки до прямой;</li> </ul>	
<b>Тема 1.5.</b> Кривые второго порядка.	<p>Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Неканонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Изучить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– окружность и эллипс;</li> <li>– эллипс и его каноническое уравнение;</li> <li>– исследование эллипса по его каноническому уравнению;</li> <li>– гипербола и ее каноническое уравнение;</li> <li>– исследование гиперболы по ее каноническому уравнению;</li> <li>– парабола и ее свойства;</li> <li>– общее уравнение второго порядка с двумя переменными.</li> </ul>	2
<b>РАЗДЕЛ 2. Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и двух переменных.</b>		<b>12</b>
<b>Тема 2.1.</b> Функция одной переменной.	<p>Понятие множества. Числовые множества. Величина. Постоянные и переменные величины. Интервалы. Понятие функции. Область ее определения, способы задания. Понятие о производственных функциях в лесном хозяйстве. Понятие сложной функции.</p>	2
<b>Тема 2.2.</b> Предел и непрерывность функции.	<p>Понятие последовательности. Сходящиеся последовательности. Предел последовательности. Число «е». Натуральные логарифмы. Бесконечно большие последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей. Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Приращение функции и независимой переменной. Непрерывность функции в точке и на интервале. Таблица известных пределов. Практика вычисления пределов. Свойства непрерывной функции на замкнутом интервале. Точки разрыва.</p>	4
	<p><b>Практическая работа 4.</b> Вычисление пределов.</p>	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  <b>Изучить и проработать по конспекту:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– числовые последовательности;</li> <li>– предел числовой последовательности;</li> <li>– сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности;</li> <li>– теоремы о пределах последовательностей;</li> <li>– понятие предела функции в точке;</li> <li>– теоремы о пределах;</li> <li>– бесконечный предел функции</li> <li>– точки разрыва;</li> <li>– асимптоты;</li> <li>– свойства непрерывных функций.</li> </ul>	2
<p><b>Тема 2.3.</b>  Производная и дифференциал функции. Производные высших порядков.</p>	<p>Правила дифференцирования. Производные от основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Теоремы о возрастании и убывании функции. Экстремум функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.  Наибольшее и наименьшее значения функций.</p>	4
	<p><b>Практическая работа 5.</b>  Нахождение производных высших порядков.  Построение графиков.</p>	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  <b>Изучить:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачи, приводящие к понятию производной;</li> <li>– понятие производной функции;</li> <li>– геометрический и механический смысл производной;</li> <li>– правила дифференцирования;</li> <li>– примеры интерпретации производной в биологии и экономике.</li> </ul>	1
<p><b>Тема 2.4.</b> Функции нескольких переменных.</p>	<p>Геометрическое истолкование функции двух переменных. Понятие непрерывности функции.  Частные производные первого и второго порядков.</p>	2

	<b>Практическая работа 6.</b> Нахождение частных производных первого и второго порядков функции двух независимых переменных.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Изучить:</b> – задачу, приводящую к понятию экстремума функции. – экстремум функции двух независимых переменных; – применение теории экстремума функции одной и двух независимых переменных.	2
<b>РАЗДЕЛ 3. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>		<b>12</b>
<b>Тема 3.1.</b> Неопределенный интеграл и его свойства.	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.	4
	Нахождение неопределенных интегралов с проверкой результатов дифференцированием.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Изучить:</b> – геометрический смысл дифференциала; – приложение дифференциала к приближенным вычислениям.	1
<b>Тема 3.2.</b> Таблица основных формул интегрирования. Простейшие приёмы интегрирования.	Таблица неопределённых интегралов. Примеры непосредственного интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. Интегрирование по частям.	<b>4</b>
	<b>Практическая работа 7.</b> Простейшие приёмы интегрирования.	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа.</b> -интегрирование некоторых рациональных функций.	2
<b>Тема 3.3.</b> Определённый интеграл.	Основные свойства определенных интегралов и их следствия. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.	2
	<b>Самостоятельная работа.</b> – приближенные методы вычисления определенных интегралов; – формулу прямоугольников; – формула трапеций; – длина дуги кривой; – применение определенного интеграла при решении физических и технических задач.	2

<b>Тема 3.4.</b> Приложения определённого интеграла.	Вычисление площадей плоских фигур с помощью Ньютона-Лейбница. Нахождение среднего значения функции на отрезке.	2
	<b>Практическая работа 8.</b> Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Решение задач по теме:</b> – задача о вычислении пути; Решение задач на вычисление объёмов тел вращения.	2
<b>РАЗДЕЛ 4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>		<b>10</b>
<b>Тема 4.1.</b> Дифференциальные уравнения первого порядка с разделёнными и разделяющимися переменными.	Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Правило нахождения общего решения.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения.	2
<b>Тема 4.2.</b> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение линейного уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.	2
<b>Тема 4.3.</b> Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.	Нахождение общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Решение задач:</b> – примеры дифференциальных уравнений второго порядка; – уравнение движения точки; – движение точки под действием постоянной силы.	2
<b>Тема 4.4.</b> Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.	Отличительные признаки решения дифференциального уравнения второго порядка, допускающего понижения порядка.	4
	<b>Практическая работа 9.</b> Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений.	2

<b>РАЗДЕЛ 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>		<b>10</b>
<b>Тема 5.1.</b> Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.	Общие правила комбинаторики. События и их классификация. Относительная частота событий и ее свойства. Вероятность события и ее свойства. Теоремы сложения и умножения. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывная случайная величина. Интегральная функция (закон) распределения.	8
	<b>Практическая работа 10.</b> Решение задач по теории вероятности.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Изучить:</b> – задачи, приводящие к определению частоты появления события в независимых испытаниях; – локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа; – использование теоретико-вероятностных методов; – примеры, приводящие к понятию нормального распределения; – вероятность попадания нормального распределения случайной величины в заданный интервал; – правило трех сигм; – понятие о законе больших чисел.	3
<b>Тема 5.2.</b> Элементы математической статистики.	Предмет и задачи математической статистики. Способы отбора статистического материала. Статистическое распределение. Статистические оценки параметров распределения.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Изучить:</b> – основные этапы статистической обработки данных.	2
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	
	<b>Максимальная нагрузка,</b> <b>в том числе:</b> <b>обязательная нагрузка</b> <b>самостоятельная работа</b>	<b>90</b> <b>60</b> <b>30</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

Плакаты, схемы, таблицы:

Таблица производных, таблица неопределенных интегралов.

Плакаты: графики элементарных функций, гармонические колебания, условия существования экстремумов функции, точки перегиба.

Модели многогранников и тел вращения.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- проектор, экран;

- микрокалькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

##### Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учебник для СПО. – 5-е изд. – М.: Юрайт, 2020. - (электронное издание)
2. Богомолов Н.В. Математика: задачи с решениями в 2-х ч. Ч. 1.: учебное пособие для СПО. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2020. - (электронное издание)
3. Богомолов Н.В. Математика: задачи с решениями в 2-х ч. Ч. 2.: учебное пособие для СПО. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2019. - (электронное издание)

##### Дополнительные источники:

1. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. Математика. Учебник для ССУЗов 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2009 г.
2. Н.В. Богомолов. Сборник задач по математике. Учебное пособие для ССУЗов 5-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2009 г.
3. Валуцэ И.И. Математика для техникумов. Учеб. пособие.-М.: Наука, 2000 г.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	– защита практической работы,
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	– защита практической работы, – математическая олимпиада
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	– математический диктант, – тестирование, – защита практических работ
- выполнять действия над векторами;	– тестирование
<b>Знания:</b>	
- о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;	– доклады, – рефераты
- основы аналитической геометрии;	– тестирование
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;	– тестирование, – экспертная оценка на практическом экзамене
- основные численные методы решения прикладных задач;	– тестирование,
- простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.	– рефераты, – экзамен