

ДЕПАРТАМЕНТ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Нижегородской области  
«КРАСНОБАКОВСКИЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**Специальность: 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство**

р.п. Красные Баки  
2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство»

**Организация-разработчик:**

ГБПОУ НО «Краснобаковский лесной колледж»

**Разработчик:**

Чудоквасова Г.А., преподаватель ГБПОУ НО «Краснобаковский лесной колледж»

Рассмотрено и одобрено предметно-цикловой комиссией общеобразовательных дисциплин ГБПОУ НО «Краснобаковский лесной колледж»

Протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Председатель ПЦК



Т.В. Поспелова

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>20</b>

# ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины Математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство.

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

дисциплина ЕН.01 «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;
- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;
- выполнять действия над векторами;

знать:

- о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;
- основы аналитической геометрии;
- основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач;
- простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.

## 1.4. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование следующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) обучающихся:

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 решение 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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

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

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Планировать, осуществлять и контролировать работы по лесному семеноводству.

ПК 1.2. Планировать, осуществлять и контролировать работы по выращиванию посадочного материала.

ПК 1.3. Участвовать в проектировании и контролировать работы по лесовосстановлению, лесоразведению и руководить ими.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании и контролировать работы по уходу за лесами и руководить ими.

ПК 1.5. Осуществлять мероприятия по защите семян и посадочного материала от вредителей и болезней.

ПК 2.1. Проводить предупредительные мероприятия по охране лесов от пожаров, загрязнений и иного негативного воздействия.

ПК 2.2. Осуществлять тушение лесных пожаров.

ПК 2.3. Проводить лесопатологическое обследование и лесопатологический мониторинг.

ПК 2.4. Проводить работы по локализации и ликвидации очагов вредных организмов, санитарно-оздоровительные мероприятия в лесных насаждениях и руководить ими.

ПК 3.1. Осуществлять отвод лесных участков для проведения мероприятий по использованию лесов.

ПК 3.2. Планировать и контролировать работы по использованию лесов с целью заготовки древесины и других лесных ресурсов и руководить ими.

ПК 3.3. Планировать, осуществлять и контролировать рекреационную деятельность.

ПК 4.1. Проводить таксацию срубленных, отдельно растущих деревьев и лесных насаждений.

ПК 4.2. Осуществлять таксацию древесной и недревесной продукции леса.

ПК 4.3. Проводить полевые и камеральные лесоустроительные работы.

**1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 24 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практические занятия	20
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
выполнение рефератов	10
подготовка сообщений	14
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала.</b>	1	1
	1   Содержание дисциплины и её задачи. Значение дисциплины в подготовке специалистов среднего звена. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.		
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	<b>Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	1	2
	1   Матрицы и определители. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.		
	<b>Практическая работа №1.</b>	2	
	1   Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – система $n$ линейных уравнений с $n$ переменными; – решение систем линейных уравнений методом Гаусса; – решение систем линейных уравнений с помощью матриц; – конспект занятий, учебной и дополнительной литературы.	1	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Практическая работа №2.</b>	2	



<b>Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов.</b>	1	Числовая ось. Понятие вектора. Сложение, вычитание векторов, умножение векторов на число. Проекция вектора на ось. Координаты вектора и их свойства. Скалярное произведение векторов. Построение точек в прямоугольной системе координат. Нахождение полярных координат точек, заданных в прямоугольной системе координат. Нахождение прямоугольных координат точек, заданных в полярной системе координат. Выполнение действий над векторами. Вычисление длины вектора, расстояние между двумя точками, угла между векторами. Вычисление координат середины отрезка.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – преобразование прямоугольных координат; – связь между прямоугольными и полярными координатами; – деление отрезка в данном отношении; – углы, образуемые вектором с осями координат.		2	
<b>Тема 1.3. Системы координат на плоскости и в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	2
	1	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. Нахождение суммы векторов, скалярного произведения векторов. Коллинеарность, перпендикулярность векторов. Нахождение угла между векторами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>		1	

	<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>		
<b>Тема 1.4. Уравнения прямых на плоскости.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	2
	1 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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <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>– параметрические уравнения прямой;</li> <li>– каноническое уравнение прямой;</li> <li>– общее уравнение прямой;</li> <li>– уравнение прямой с угловым коэффициентом;</li> <li>– прямые, заданные общими уравнениями;</li> <li>– прямые, заданные уравнениями с угловыми коэффициентами;</li> <li>– прямые, заданные каноническими уравнениями;</li> <li>– расстояние от точки до прямой;</li> <li>– формула для расстояния от точки до прямой.</li> </ul>	1	
<b>Тема 1.5. Кривые</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	1

<b>второго порядка.</b>	1	Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Неканонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – окружность и эллипс; – эллипс и его каноническое уравнение; – исследование эллипса по его каноническому уравнению; – гипербола и ее каноническое уравнение; – исследование гиперболы по ее каноническому уравнению; – парабола и ее свойства; – общее уравнение второго порядка с двумя переменными.		2	
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	<b>Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и двух переменных.</b>		<b>11</b>	
<b>Тема 2.1. Функция одной переменной.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	2
	1	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.		
<b>Тема 2.2. Предел и непрерывность функции.</b>	<b>Практическая работа №3.</b>		2	
	1	Понятие последовательности. Сходящиеся последовательности. Предел последовательности. Число $e$ . 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		

	<p>интервале. Таблица известных пределов. Практика вычисления пределов. Свойства непрерывной функции на замкнутом интервале. Точки разрыва. Вычисление пределов.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– числовые последовательности;</li> <li>– геометрическое изображение последовательностей;</li> <li>– монотонные последовательности;</li> <li>– ограниченные и неограниченные последовательности;</li> <li>– предел числовой последовательности;</li> <li>– сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности;</li> <li>– геометрический смысл сходимости последовательности;</li> <li>– необходимое условие существования предела последовательности;</li> <li>– единственность предела последовательности;</li> <li>– бесконечно малые последовательности;</li> <li>– основные теоремы о бесконечно малых последовательностях;</li> <li>– теоремы о пределах последовательностей;</li> <li>– бесконечно большие последовательности;</li> <li>– связь между бесконечно большой и бесконечно малой последовательностями;</li> <li>– понятие предела функции в точке;</li> <li>– теоремы о пределах;</li> <li>– бесконечный предел функции.</li> <li>– о непрерывности функции на множестве;</li> <li>– точки разрыва;</li> </ul>	1	

	– асимптоты; – свойства непрерывных функций.		
<b>Тема 2.3. Производная и дифференциал функции. Производные высших порядков.</b>	<b>Практическая работа № 4.</b>	2	
	1   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. Нахождение дифференциалов функций. Нахождение производных высших порядков. Исследование функции и построение графиков по результатам исследования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – задачи, приводящие к понятию производной; – понятие производной функции; – геометрический и механический смысл производной; – правила дифференцирования; – примеры интерпретации производной в биологии и экономике.	1	
<b>Тема 2.4. Функции нескольких переменных.</b>	<b>Практическая работа №5.</b>	2	
	1   Геометрическое истолкование функции двух переменных. Понятие непрерывности функции. Частные производные первого и второго порядков. Нахождение значения функции двух независимых переменных. Нахождение частных производных первого и второго порядков функции двух независимых переменных.		

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– задачу, приводящую к понятию экстремума функции.</li> <li>– экстремум функции двух независимых переменных;</li> <li>– применение теории экстремума функции одной и двух независимых переменных.</li> </ul>	1	
<b>РАЗДЕЛ 3.</b>	<b>Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Неопределенный интеграл и его свойства.</b>	<b>Практическая работа №6</b>	2	
	1   Неопределенный интеграл и его свойства. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Нахождение неопределенных интегралов с проверкой результатов дифференцированием.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– геометрический смысл дифференциала;</li> <li>– приложение дифференциала к приближенным вычислениям.</li> </ul>	1	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Таблица основных формул интегрирования.</b> <b>Простейшие приемы интегрирования.</b>	<b>Практическая работа №7.</b>	2	
	1   Таблица неопределенных интегралов. Примеры непосредственного интегрирования. Интегрирование методом замены переменной (метод подстановки). Интегрирование по частям. Задачи на нахождение неопределенных интегралов, используя простейшие приемы интегрирования.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегрирование некоторых рациональных функций, примеры «неберущихся» интегралов.</li> </ul>	1	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>	2	2

<b>Определенный интеграл.</b>	1	Основные свойства определенных интегралов и их следствия. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</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. Приложения определенного интеграла.</b>	<b>Практическая работа № 8.</b>		2	
	1	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формулам Ньютона-Лейбница Нахождение среднего значения функции на отрезке.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – задача о вычислении пути; – решение задач на вычисление объёмов тел вращения.		2	
<b>РАЗДЕЛ 4.</b>	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>			2
	1	<b>Контрольная работа №1.</b>	1	
		Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Правило	1	

		нахождения общего решения.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения.	2	
<b>Тема 4.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.</b>		<b>Содержание учебного материала.</b>	2	2
	1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение линейного уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.		
<b>Тема 4.3. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.</b>		<b>Содержание учебного материала.</b>	2	2
	1	Нахождение общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – примеры дифференциальных уравнений второго порядка; – уравнение движения точки; – движение точки под действием постоянной силы.	2	
<b>Тема 4.4. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижения порядка.</b>		<b>Практическая работа № 9.</b>	2	
	1	Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений. Отличительные признаки решения дифференциального уравнения второго порядка, допускающего понижения порядка.		
<b>РАЗДЕЛ 5.</b>		<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики.</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 5.1. Основные</b>		<b>Содержание учебного материала.</b>		2



<b>понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.</b>	1	Общие правила комбинаторики. События и их классификация. Относительная частота событий и ее свойства. Вероятность события и ее свойства.	2	
	2	Теоремы сложения и умножения. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Числовые характеристики.	2	
	3	Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Непрерывная случайная величина.	2	
	<b>Практическая работа № 10.</b>		2	
	1	Интегральная функция (закон) распределения. Задачи на теоремы теории вероятности, случайные величины.		
	– 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. Элементы математической статистики.</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>		2	2
	1	Предмет и задачи математической статистики. Способы отбора статистического материала. Статистическое распределение. Статистические оценки параметров распределения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> – статистический метод контроля качества продукции.		1	

	Повторение материала курса. Дифференцированный зачет	1 1	
		<b>Всего:</b>	<b>72</b>

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

Столы ученические, стулья ученические, столы компьютерные.

Стол преподавателя, стул преподавателя.

Доска аудиторная.

Шкаф книжный.

##### **Технические средства обучения:**

Интерактивная доска,

Проектор мультимедийный,

Ноутбук,

МФУ – принтер,

Сканер,

Компьютеры в сборе с программным обеспечением Microsoft Office и выходом в интернет.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Дорофеева А.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/ Дорофеева А.В.- 3-е изд., перераб. И доп.- М.,2020.-400 с. ( [Электронный ресурс] - [http:// www.biblio-online.ru /-](http://www.biblio-online.ru/) ЭБС ООО Юрайт.

##### **Дополнительные источники:**

2. Шипачев В.С. Математика: учебник и практикум для СПО/В.С.

Шипачев: под ред. А.Н.Тихонова.-8-е изд.,перераб. и доп.- М.

:Издательство Юрайт, 2016.-447 с.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>		
решать обыкновенные дифференциальные уравнения	ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3	защита практической работы дифференцированный зачет
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	ОК 2	защита практической работы дифференцированный зачет контрольная работа
решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности	ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3	математический диктант, тестирование, защита практических работ дифференцированный зачет
выполнять действия над векторами	ОК 2	тестирование дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>		
о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений	ОК 1	доклады, рефераты
основы аналитической геометрии	ОК 5	тестирование
основные понятия и методы математического анализа, теории вероятности и математической статистики	ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3 ОК 1, ОК2	тестирование, экспертная оценка на дифференцированном зачете
основные численные методы	ОК 2	тестирование

решения прикладных задач		
простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности	ОК 8	рефераты, дифференцированный зачет