

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА 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
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕЦ.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»

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии общобразовательных дисциплин ГБПОУ НО «Краснобаковский лесной колледж»

Протокол № 1 от 31.08 2021 г.

Председатель ПЦК



Т.В. Пospelова

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен 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

Вид учебной работы	Объём часов	В том числе практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48	
теоретические занятия	28	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	20	
контрольные работы	1	
курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24	
в том числе:		
выполнение рефератов	10	
подготовка сообщений	8	
работа над проектами	6	
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета		

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	В том числе практической подготовк и	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала.	1		1
	1 Содержание дисциплины и её задачи. Значение дисциплины в подготовке специалистов среднего звена. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин.			
РАЗДЕЛ 1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	18		
Тема 1.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала.	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.			
	Практическая работа №1.	2		
	1 Вычисление определителей второго и третьего порядков. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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		
<p>Тема 1.2.</p> <p>Векторы на плоскости и в пространстве, линейные операции с векторами. Скалярное произведение векторов.</p>	<p>Практическая работа №2.</p> <p>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.</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – преобразование прямоугольных координат; – связь между прямоугольными и полярными координатами; – деление отрезка в данном отношении; – углы, образуемые вектором с осями координат. 	2		
<p>Тема 1.3. Системы</p>	<p>Содержание учебного материала.</p>	2		2

координат на плоскости и в пространстве.	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.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – понятия скалярных и векторных величин. Что называется вектором? – правила сложения, вычитания двух векторов и умножения вектора на число. – какие векторы называются компланарными, коллинеарными; – какие векторы называются равными, противоположными? – чем отличается произвольная декартова система координат от прямоугольной?		1		
Тема 1.4. Уравнения прямых на плоскости.	Содержание учебного материала.		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.			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы задания прямой на плоскости; – уравнение прямой, проходящей через две данные точки; – уравнение с двумя переменными и его график; – параметрические уравнения прямой; – каноническое уравнение прямой; – общее уравнение прямой; – уравнение прямой с угловым коэффициентом; – прямые, заданные общими уравнениями; – прямые, заданные уравнениями с угловыми коэффициентами; – прямые, заданные каноническими уравнениями; – расстояние от точки до прямой; – формула для расстояния от точки до прямой. 	1		
Тема 1.5. Кривые второго порядка.	<p>Содержание учебного материала.</p>	2		1
	<p>1 Окружность и эллипс. Гипербола и парабола. Неканонические уравнения эллипса, гиперболы и параболы.</p>			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; 	2		

	– общее уравнение второго порядка с двумя переменными.			
РАЗДЕЛ 2.	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной и двух переменных.	11		
Тема 2.1. Функция одной переменной.	Содержание учебного материала.	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.			
Тема 2.2. Предел и непрерывность функции.	Практическая работа №3.	2		
	1 Понятие последовательности. Сходящиеся последовательности. Предел последовательности. Число ϵ . 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. Вычисление пределов.			

	<p>Самостоятельная работа обучающихся. Изучить и проработать по конспекту:</p> <ul style="list-style-type: none"> – числовые последовательности; – геометрическое изображение последовательностей; – монотонные последовательности; – ограниченные и неограниченные последовательности; – предел числовой последовательности; – сходящиеся и расходящиеся числовые последовательности; – геометрический смысл сходимости последовательности; – необходимое условие существования предела последовательности; – единственность предела последовательности; – бесконечно малые последовательности; – основные теоремы о бесконечно малых последовательностях; – теоремы о пределах последовательностей; – бесконечно большие последовательности; – связь между бесконечно большой и бесконечно малой последовательностями; – понятие предела функции в точке; – теоремы о пределах; – бесконечный предел функции. – о непрерывности функции на множестве; – точки разрыва; – асимптоты; – свойства непрерывных функций. 	1		
Тема 2.3.	Практическая работа № 4.	2		

Производная и дифференциал функции. Производные высших порядков.	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.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – задачи, приводящие к понятию производной; – понятие производной функции; – геометрический и механический смысл производной; – правила дифференцирования; – примеры интерпретации производной в биологии и экономике.		1		
Тема 2.4. Функции нескольких переменных.	Практическая работа №5.		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>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачу, приводящую к понятию экстремума функции. – экстремум функции двух независимых переменных; – применение теории экстремума функции одной и двух независимых переменных. 	1		
РАЗДЕЛ 3.	Интегральное исчисление функций одной переменной	14		
Тема 3.1. Неопределенный интеграл и его свойства.	Практическая работа №6	2		
	1 Неопределенный интеграл и его свойства. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Нахождение неопределенных интегралов с проверкой результатов дифференцированием.			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Изучить</p> <ul style="list-style-type: none"> – геометрический смысл дифференциала; – приложение дифференциала к приближенным вычислениям. 	1		
Тема 3.2. Таблица основных формул интегрирования. Простейшие приемы интегрирования.	Практическая работа №7.	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>Самостоятельная работа обучающихся.</p> <p>Решение задач по теме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интегрирование некоторых рациональных функций, 	1		

	примеры «неберущихся» интегралов.			
Тема 3.3. Определенный интеграл.	Содержание учебного материала.	2		2
	1 Основные свойства определенных интегралов и их следствия. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач по теме: – приближенные методы вычисления определенных интегралов; – формулу прямоугольников; – формула трапеций; – длина дуги кривой; – применение определенного интеграла при решении физических и технических задач.	2		
Тема 3.4. Приложения определенного интеграла.	Практическая работа № 8.	2		
	1 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла по формулам Ньютона-Лейбница Нахождение среднего значения функции на отрезке.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач: – задача о вычислении пути; – решение задач на вычисление объемов тел вращения.	2		
РАЗДЕЛ 4.	Обыкновенные дифференциальные уравнения.	12		
Тема 4.1. Дифференциальные	Содержание учебного материала.			2

уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными.				
	1	Контрольная работа №1. Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Правило нахождения общего решения.	1	
		Самостоятельная работа обучающихся. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Теорема существования и единственности решения.	2	
Тема 4.2. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.		Содержание учебного материала.	2	2
	1	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее решение линейного уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли.		
Тема 4.3. Линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами.		Содержание учебного материала.	2	2
	1	Нахождение общего и частного решений линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
		Самостоятельная работа обучающихся. Решение задач: – примеры дифференциальных уравнений второго порядка; – уравнение движения точки; – движение точки под действием постоянной силы.	2	
Тема 4.4. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие		Практическая работа № 9.	2	
	1	Нахождение общего и частного решения дифференциальных уравнений. Отличительные признаки решения дифференциального		

понижения порядка.	уравнения второго порядка, допускающего понижения порядка.			
РАЗДЕЛ 5.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	14		
Тема 5.1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные величины.	Содержание учебного материала.			2
	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		
	Практическая работа № 10.	2		
	1 Интегральная функция (закон) распределения. Задачи на теоремы теории вероятности, случайные величины.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – 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		

Тема 5.2. Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала.		2		2
	1	Предмет и задачи математической статистики. Способы отбора статистического материала. Статистическое распределение. Статистические оценки параметров распределения.			
	Самостоятельная работа обучающихся. Изучить: – статистический метод контроля качества продукции.		1		
	Повторение материала курса. Дифференцированный зачет		1 1		
	Всего:		72		

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
решать обыкновенные дифференциальные уравнения	ПК 1.1 - 1.5, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3, 4.1 - 4.3	защита практической работы
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	ОК 2	защита практической работы
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
выполнять действия над векторами	ОК 2	тестирование
Знания:		
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 решения прикладных задач	ОК 2	тестирование
простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности	ОК 8	рефераты, дифференцированный зачет