

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

Направление подготовки: 35.03.02 Технология лесозаготовительных и
деревоперерабатывающих производств

Направленность:
Технология деревообработки

Квалификация выпускника: Бакалавр

**Кострома
2021**

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 698, ред. от 08.02.2021

(Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 № 47787).

Разработал: Чебунькина Т.А., доцент, к.т.н., доцент кафедры высшей математики

Рецензент: Собашко Ю.А., доцент, к.т.н., доцент кафедры высшей математики

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № 10 от 09.06.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Протокол заседания кафедры № 7 от 13.04.2022 г.

Заведующий кафедрой лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
Титунин А.А., зав. кафедрой ЛДП, д.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать способность применять общенаучные математические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания по основным понятиям, формулам и законам курса математики;
- Развить умения применять полученные знания для решения математических и прикладных задач, строить математические модели различных процессов;
- Приобрести опыт по владению основными приемами и математическими методами решения задач; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения различных явлений.
- Воспитать математическую культуру: умение логически мыслить, оперировать абстрактными объектами.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: освоить компетенции:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Код и содержание индикаторов компетенции: ИД1 ОПК-1 применять методы математического анализа и моделирования (статистики) для решения вопросов профессиональной деятельности.

Знать: основные понятия математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, интегрального исчисления и теории дифференциальных уравнений; формулировки основных законов и правил; основные математические методы решения задач.

Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач; использовать навыки аналитического и численного решения алгебраических и дифференциальных уравнений и систем; правильно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области; использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем виде уравнений или структурных схем.

Владеть: математическими методами решения профессиональных задач, исследования, аналитического решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений; навыками применения математических методов к решению задач моделирования различных процессов; планирования и постановки задач исследования.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается в 1, 2, 3 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: курс элементарной математики среднего образовательного учреждения.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Математические методы обработки экспериментальных данных; Физика, Теоретическая механика.

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Заочная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	8
Общая трудоемкость в часах	288
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	46
Лекции	26
Практические занятия	20
Лабораторные занятия	
Самостоятельная работа в часах	215,05
Форма промежуточной аттестации	Зачет 1 Экзамен 2 Экзамен 3

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Заочная форма
Лекции	26
Практические занятия	20
Лабораторные занятия	
Консультации	2+2
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	0,35+0,35
Курсовые работы	
Курсовые проекты	
Всего	50,95

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
<i>1 семестр</i>						
1	Комплексные числа.	2,5	2	0,5		13,75
2	Матрицы, определители, СЛАУ.	5,5	4	1,5		30
3	Векторная алгебра	2,5	2	0,5		24
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	5,5	4	1,5		56
	Зачет					
	Итого в 1 семестре		12	4		123,75
<i>2 семестр</i>						

5	Теория пределов		2	2		15
6	Производная и дифференциал функции одной переменной		2	2		10
7	Исследование функции методами дифференциального исчисления		1	1		8
8	Функции нескольких переменных		1	3		13,65
	Экзамен					
	Итого во 2 семестре	108+36= 144	6	8		46,65
3 семестр						
9	Неопределенный интеграл		2	2		14
10	Определенный интеграл		2	2		11
11	Кратные интегралы		2	2		8
12	Дифференциальные уравнения		2	2		11,65
	Экзамен	36				
	Итого в 3 семестре:	108+36= 144	8	8		44,65
	Итого:	288	26	20		215,05

5.2. Содержание:

Раздел 1. Координаты на прямой, плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Комплексные числа. Три формы записи комплексного числа. Действия над ними.

Раздел 2. Матрицы, определители, СЛАУ. Матрицы. Определители, их вычисление. Решение СЛАУ по формулам Крамера и методом Гаусса.

Раздел 3. Векторная алгебра. Векторы. Операции над геометрическими векторами. Проекция вектора на ось, ее свойства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Разложение вектора в декартовом базисе. Операции над векторами, заданными координатами. Длина вектора, направляющие косинусы. Скалярное и векторное произведения векторов и их свойства. Преобразования координат при переходе к новому базису. Собственные векторы и собственные значения.

Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Прямая линия на плоскости: различные виды уравнений прямой. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Кривые второго порядка: окружность; эллипс, гипербола, парабола. Плоскость в пространстве: различные виды уравнений плоскости. Угол между двумя плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в пространстве: канонические и параметрические уравнения; общие уравнения; уравнения прямой, проходящей через две данные точки.

Раздел 5. Теория пределов. Предел функции. Различные виды неопределенностей и их раскрытие. Непрерывность функции.

Раздел 6. Производная и дифференциал функции одной переменной. Определение производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический, физический смысл производной. Основные правила дифференцирования. Применение дифференциала к приближенным вычислениям значений функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Механический смысл второй производной. Основные теоремы дифференциального

исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталю. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Дифференцирование неявных функций.

Раздел 7. Исследование функции методами дифференциального исчисления. Возрастания и убывания функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общий план исследования функции и построения ее графика.

Раздел 8. Функции нескольких переменных. Понятие функции нескольких переменных. Поверхности второго порядка. Предел и непрерывность функции двух независимых переменных. Частные производные функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функции двух переменных.

Раздел 9. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Различные методы интегрирования: замена переменной; интегрирование по частям; интегрирование рациональных и иррациональных функций; тригонометрических выражений.

Раздел 10. Определенный интеграл. Определение и свойства определенного интеграла. Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы I и II рода. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач (вычисление площадей плоских фигур в декартовой и полярной системе координат, длин дуг, объемов тел вращения, работы и т.д.).

Раздел 11. Кратные интегралы: Задача, приводящая к понятию двойного интеграла. Определение двойного интеграла. Свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла по произвольной области в декартовых и полярных координатах. Приложение двойного интеграла к решению геометрических и физических задач. Криволинейный интеграл I-го рода (по длине дуги). Свойства и вычисление криволинейного интеграла I-го рода. Приложения криволинейного интеграла I-го рода. Криволинейный интеграл II-го рода (по координатам). Свойства и вычисление криволинейного интеграла II-го рода. Механический смысл криволинейного интеграла II-го рода.

Раздел 12. Дифференциальные уравнения. Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделяющимися переменными; однородные; линейные). Дифференциальные уравнения второго порядка и выше, допускающие понижение порядка. ЛОДУ и ЛНДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Построение общего решения ЛОДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами и ЛНДУ с правой частью в виде константы, экспоненты, гармоника. Приложения дифференциальных уравнений к задачам геометрии, химии, физики, экономики...

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Для очной, очно-заочной и заочной формы обучения раздел заполняются отдельно.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания (Литература)	Форма контроля
1 семестр					
1	Комплексные числа	Изучение теоретического материала.	13,75	Лекционный материал, [1], [5]	Самостоятельная работа по теме
2	Матрицы, определители, СЛАУ.	Изучение теоретического материала лекций.	20	Лекционный материал, [1] [5]	Опрос на практическом занятии, зачет

		Выполнение д/з.	10	Лекционный материал, [1], [2], [5]	Разбор домашних заданий
3	Векторная алгебра	Изучение теоретического материала лекций.	12	Лекционный материал, [1], [5]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.	12	Лекционный материал, [1], [2]	Разбор домашних заданий
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Изучение теоретического материала лекций.	30	Лекционный материал, [1], [5]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.	26	Лекционный материал, [1], [2]	Разбор домашних заданий
2 семестр					
5	Теория пределов	Изучение теоретического материала лекций.	10	Лекционный материал, [1], [4], [5]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.	5	Лекционный материал, [1], [2], [5]	Разбор домашних заданий
6	Производная и дифференциал функции одной переменной	Изучение теоретического материала лекций.	6	Лекционный материал, [1], [4], [5]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.	4	Лекционный материал, [1], [2], [5]	Разбор домашних заданий
7	Исследование функции методами дифференциального исчисления	Изучение теоретического материала лекций.	5	Лекционный материал, [1], [2], [4], [5]	Опрос на практическом занятии, зачет
		Выполнение д/з.	3	Лекционный материал, [1], [2], [5]	Разбор домашних заданий
8	Функции нескольких переменных	Изучение теоретического материала лекций.	8	Лекционный материал, [1], [4], [5]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	5,65	Лекционный материал, [1], [2], [5]	Разбор домашних заданий
3 семестр					
9	Неопределенный интеграл	Изучение теоретического материала лекций.	10	Лекционный материал, [1], [2], [4], [5]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	4	Лекционный материал, [1], [2]	Разбор домашних заданий
10	Определенный интеграл	Изучение теоретического материала лекций.	7	Лекционный материал, [1], [2], [5], [4]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	4	Лекционный материал, [1], [2]	Разбор домашних заданий
11	Кратные интегралы	Изучение теоретического материала лекций.	5	Лекционный материал, [1], [4]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	3	Лекционный материал, [1], [3]	Разбор домашних заданий

12	Дифференциальные уравнения	Изучение теоретического материала лекций.	7	Лекционный материал, [1], [4], [5]	Опрос на практическом занятии, экзамен
		Выполнение д/з.	4,65	Лекционный материал, [1], [3], [5]	Разбор домашних заданий
Итого			215,05		

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

№ занят.	Тема практического занятия	Задания для практического занятия
1 семестр		
Литература , необходимая для занятий: <i>Лунгу К.Н.</i> Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2]		
1	Комплексные числа.	№10.1.2-10.1.14; 10.2.3-10.2.7
	Матрицы, определители, системы линейных уравнений.	№ 1.2.2; 1.2.4; 1.2.6; 1.2.7; 1.2.16; 1.2.29; 1.2.35; 1.2.36; 1.2.40; 1.2.42; 1.2.44; 1.2.45; 1.1.6; 1.1.7; 1.1.8; 1.1.10; 1.1.15; 1.1.39; 1.2.89; 1.2.96; 1.2.97; 1.4.5; 1.3.12 1.4.54; 2.2.6; 2.2.23
2	Векторная алгебра.	№3.1.1; 3.1.2; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6; 3.1.7; 3.1.11; 3.1.18; 3.1.25; 3.1.30; 3.1.31; 3.1.35; 3.1.36; 3.1.38; 3.1.29; 3.2.18; 3.2.22; 3.3.1; 3.3.2; 3.3.5; 3.3.7; 3.1.40; 3.2.20; 3.2.21; 3.3.6; 3.3.9; 3.3.10; 3.3.25; 3.3.26; 3.3.27; 3.3.29.
	Прямая на плоскости.	№4.2.3; 4.2.5; 4.2.9; 4.2.13; 4.2.22; 4.2.52; 4.2.53; 4.2.55 (1–4); 4.2.56; 4.2.58; 4.2.70; 4.2.74.
	Кривые второго порядка.	№4.3.2; 4.3.4; 4.3.28; 4.3.29; 4.3.30; 4.3.60; 4.3.61; 4.3.72; 4.3.62; 4.3.106; 4.3.124
	Плоскость и прямая в пространстве.	№ 4.3.8; 4.3.32; 4.3.63; 4.3.68; 4.3.81; 4.3.90; 4.3.92; 4.3.107; 4.3.108; 4.3.111; 5.2.2; 5.2.9; 5.2.13; 5.2.39; 5.2.42; 5.3.6; 5.3.8; 5.3.11; 5.3.26; 5.3.28.
2 семестр		
Литература , необходимая для занятий: <i>Лунгу К.Н.</i> Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2]		
3	Числовые функции и их свойства. Пределы. Раскрытие неопределенностей.	№6.1.9; 6.1.19; 6.1.24 (1, 2, 5); 6.4.15; 6.4.19; 6.4.25; 6.4.31; 6.4.32; 6.4.34; 6.4.36; 6.31; 6.3.2; 6.3.5; 6.3.6; 6.3.9 (1); 6.3.18; 6.4.102; 6.4.104; 6.4.110; 6.4.107; 6.4.112; 6.4.119.
	Непрерывность функции. Точки разрыва.	№6.5.12; 6.5.13; 6.5.15 (а); 6.5.16; 6.5.17; 6.5.18 (а,в); 6.5.19; 6.5.20; 6.5.21; 6.5.22 (2,3).

4	Дифференцирование функции.	7.1.2–7.1.5; 7.1.12; 7.1.14–7.1.17; 7.1.22; 7.1.26; 7.1.28–7.1.41; 7.1.44; 7.4.43.
	Дифференцирование параметрических и неявно заданных функций.	7.1.66–7.1.72; 7.1.73–7.1.76; 7.1.84–7.1.91; 7.2.2–7.2.5; 7.2.7; 7.2.10–7.2.12.
5-6	Правило Лопиталю. Исследование функций и построение графиков.	7.3.12–7.3.17; 7.3.19–7.3.22; 7.3.24–7.3.27; 7.3.29; 7.3.30; 7.3.32–7.3.35; 7.4.2; 7.4.3; 7.4.5; 7.4.6; 7.4.8; 7.4.9; 7.4.11; 7.4.12; 7.4.14; 7.4.15; 7.4.33–7.4.40.
	Функции нескольких переменных.	11.7.214 11.7.23–11.7.25; 11.7.27; 11.7.28; 11.7.39; 11.1.214 11.2.7–11.2.20; 11.3.2; 11.3.11–11.3.144 11.3.20; 11.4.5; 11.4.7–11.4.9; 11.4.22; 11.4.234 11.4.37; 11.4.38; 11.4.434 11.4.444 11.4.47–11.4.49; 11.5.37–11.5.404 11.5.62.
3 семестр		
Литература, необходимая для занятий: <i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.1 [2]</i> <i>Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике. М.: Айрис Пресс, 2007, Т.2 [3]</i>		
7	Неопределенный интеграл	8.1.2–8.1.7; 8.1.9–8.1.14; 8.1.16–8.1.17; 8.2.2–8.2.9; 8.2.11; 8.2.14; 8.3.1; 8.3.5; 8.3.7; 8.3.15; 8.3.23; 8.3.26; 8.3.4248.4.23; 6.4.2448.4.39–8.4.4148.4.44; 8.5.3; 8.5.15; 8.5.21; 8.5.30; 8.5.37.
8	Определенный интеграл. Приложения	9.1.8; 9.1.13–9.1.18; 9.1.21–9.1.24; 9.1.36; 9.1.39; 9.1.47–9.1.504 9.1.68; 9.1.69; 9.1.74; 9.1.75; 9.1.83; 9.1.92–9.1.94; 9.2.2; 9.2.44 9.2.13; 9.2.14–9.2.19; 9.2.56; 9.2.57; 9.2.60; 9.3.3; 9.3.9; 9.3.12; 9.3.14–9.3.16; 9.3.20; 9.3.34–9.3.38; 9.3.43–9.3.45; 9.3.64; 9.3.89; 9.3.97; 9.3.103; 9.3.171–9.3.173; 9.3.175; 9.3.178; 9.3.179.
9	Двойной интеграл.	3.1.19; 3.1.20; 3.1.49–3.1.60; 3.1.62; 3.1.64; 3.2.9; 3.3.24.
	Криволинейные интегралы.	4.1.8–4.1.11; 4.1.134 4.1.39; 4.1.414 4.2.44 4.2.54 4.2.10; 4.2.15; 4.2.17; 4.2.18; 4.2.19; 4.2.25; 4.2.36–4.2.39; 4.2.60–4.2.64.
10	Дифференциальные уравнения	2.1.40–2.1.49; 2.1.58; 2.1.59; 2.1.62; 2.1.63; 2.2.20; 2.2.22; 2.3.22; 2.3.23; 2.6.61–2.6.73; 2.7.166; 2.7.145–2.7.1504 2.7.171; 2.7.174–2.7.176; 2.7.179.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов) *(при наличии)*

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для

освоения дисциплины

№ п/п	Литература	Кол-во книг
<i>Основная</i>		
1	Математика: Учебное пособие: Том 1 / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 352 с.: 60х90 1/16. – (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-10-2 http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520540	
2	Математика Т.2: Учебное пособие. / Кальней С.Г., Лесин В.В., Прокофьев А.А. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 360 с.: 60х90 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат) http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520538	
3	Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: учеб. пособие для вузов. 1 курс. – 6-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.: ил.– (Высш. образование). – МО РФ. – ЕН. – ISBN 978-5-8112-2326-8: 154.90; 112.00.	210
4	Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами: учеб. пособие. 2 курс / под ред. С. Н. Федина. – 4-е изд.; 5-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2006; 2007. – 592 с.: ил. – (Высш. образование). – МО РФ. – ЕН. – ISBN 978-5-8112-2486-9: 122.00.	146
5	Воронцова, О.Р. Математика. Лекции доцента Воронцовой. В 2 ч./Ольга Воронцова.-Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2014-Часть 1.- 198 с. ISBN978-5-8285-0692-7.	75
<i>Дополнительная</i>		
6	Индивидуальные задания по высшей математике: учеб. пособие для вузов: в 4 ч. / А. П. Рябушко [и др.]; под общ. ред. А. П. Рябушко. – 4-е изд. – Минск: Вышэйш. шк., 2009. – 304 с.: ил. – ISBN 978-985-06-1594-7	233
7	Землякова, И. В. Справочные материалы и задачи для подготовки к экзамену по высшей математике (линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия, введение в математический анализ) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. В. Землякова, Т. А. Чебунькина, Л. А. Ширина ; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. высшей математики. – Электрон. текст. данные. – Кострома: КГУ, 2017. – 39 с.	46
8	Чебунькина, Т. А. Сборник задач по высшей математике [Электронный ресурс]: в 3 ч. Ч. 1 / Т. А. Чебунькина, И. В. Землякова, Л. А. Ширина; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. высш. математики. – Электрон. текст. данные. – Кострома: КГУ, 2017. – 91 с. – Библиогр.: с. 91. – ISBN 978-5-8285-0840-2	ЭБ

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Открытое образование. <https://openedu.ru>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с требуемым числом посадочных мест, оборудованные мультимедиа.

Практические занятия проводятся в обычных аудиториях.