

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»
кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Декан

инженерного факультета

Стенца Н.А.

" 03 "

2019 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.Б.07 Математика

Учебный план	z20.03.02-19-1ИП.plx	
	Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль Природоохранное обустройство территорий	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	252	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамен - 1, 2
контактная работа	50,5	
самостоятельная работа	201,5	
часы на контроль	18	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	8	8	12	12
Семинарские занятия	8	8	8	8	16	16
Консультации	2	2	2	2	4	4
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Итого ауд.	12,25	12,25	16,25	16,25	28,5	28,5
Контактная работа	14,25	14,25	18,25	18,25	32,5	32,5
Сам. работа	84,75	84,75	116,75	116,75	201,5	201,5
Часы на контроль	9	9	9	9	18	18
Итого	108	108	144	144	252	252

Кемерово 2019 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доцент, Кондаурова И.Г.



Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 160)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование Профиль Природоохранное обустройство территорий

утвержденного учёным советом вуза от 23.05.2019 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
математики, физики и информационных технологий

Протокол № 2 от 06.05.2019 2019 г.

Срок действия программы: 2019-2024 уч.г.

Зав. Кафедрой И Сергеева Ираида Анатольевна

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией информационного факультета

Протокол № 01 от 03 09 2019 г.

Председатель методической комиссии



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: дать базовые знания студентам в области математических наук, умение применять математический аппарат в инженерных расчетах; приобретение навыков решения задач математическими методами необходимыми для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе в профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение основных понятий высшей математики и освоение методов решения математических задач с доведением решения до числового значения или другого объяснимого результата;
- развитие навыков, необходимых студентам для применения полученных математических знаний в инженерной практике;
- приобретение студентами навыков математического моделирования производственных задач, поиска оптимального их решения, анализа и оценки полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для изучения дисциплины (модуля), определяется федеральным государственным стандартом среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413 (ред. от 31.12.2015))
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика (ПК-16)
2.2.2	Гидравлика (ПК-10, ПК-4)
2.2.3	Инженерная графика (ПК-13)
2.2.4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-16)
2.2.5	Теоретическая механика (ПК-16)
2.2.6	Математическое моделирование в природообустройстве и водопользовании (ПК-16, ПК-15)
2.2.7	Основы строительного дела (ПК-1, ПК-3)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать:

Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
Уровень 2	основные принципы построения и классификацию математических моделей
Уровень 3	

Уметь:

Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
Уровень 3	

Владеть:

Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– основные понятия и методы решения геометрических задач аналитическими методами;
3.1.2	– основы линейной и векторной алгебры;
3.1.3	– основные понятия и методы математического анализа;
3.1.4	– дифференциальное и интегральное исчисления;
3.1.5	– элементы теории функций комплексной переменной;
3.1.6	– теорию дифференциальных уравнений;
3.1.7	– теорию рядов;

3.1.8	– основы теории вероятностей.
3.2	Уметь:
3.2.1	– решать типовые задачи разделов курса «Математика»;
3.2.2	– производить математическую постановку задач и определять способы их решения;
3.2.3	– разрабатывать математические модели для исследования и решения прикладных задач;
3.2.4	– использовать математический аппарат для анализа данных в исследовательской деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	– способностью к использованию основных математических законов в профессиональной деятельности;
3.3.2	– навыками использования математических методов в практических приложениях;
3.3.3	– навыками анализа полученных результатов;
3.3.4	– навыками самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры							
1.1	Матрицы и определители. Способы вычисления определителей. Действия над матрицами. /Лек/	1	2	ПК-16	З1	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Методы решения систем линейных уравнений. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Матрицы и определители. Способы вычисления определителей. Действия над матрицами. /Ср/	1	10	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
1.4	Вектора. Простейшие действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.5	Вектора. Простейшие действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Ср/	1	8	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 2. Аналитическая							
2.1	Основные задачи метода координат. /Ср/	1	4	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Тест
2.2	Уравнение прямой на плоскости. /Ср/	1	4	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Тест
2.3	Кривые второго порядка. /Ср/	1	8	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 3. Введение в математический анализ							
3.1	Предел функции. Разрешение неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty-\infty$. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Первый и второй замечательные пределы. /Ср/	1	4	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Тест
3.3	Функция. Предел функции. Неопределенности и способы их разрешения. /Ср/	1	10	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
3.4	Непрерывность функции. /Ср/	1	2,75	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест

	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной							
4.1	Понятие производной. Основные правила дифференцирования. /Лек/	1	2	ПК-16	31	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
4.2	Производные простых и сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. /Сем зан/	1	2	ПК-16	У1, В1	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Производные простых и сложных функций. Логарифмическое дифференцирование. /Ср/	1	10	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
4.4	Дифференциал функции и его приложения. /Ср/	1	2	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
4.5	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопитала. /Ср/	1	4	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
4.6	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции. /Ср/	1	4	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 5. Функция нескольких переменных							
5.1	Функция нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал первого порядка. /Ср/	1	6	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
5.2	Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. /Ср/	1	8	ПК-16	У1, В1		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест
5.3	/Конс/	1	2					
5.4	/КРА/	1	0,25		31, У1, В1			Тест
5.5	/Экзамен/	1	9	ПК-16	31, У1, В1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной							
6.1	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Лек/	2	2	ПК-16	32	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
6.2	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Сем зан/	2	2	ПК-16	У2, В2	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.3	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Ср/	2	10	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
6.4	Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на простейшие. /Ср/	2	6	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
6.5	Определенный интеграл и его вычисление. Приложения определенного интеграла. /Лек/	2	2	ПК-16	32	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
6.6	Определенный интеграл и его вычисление. /Сем зан/	2	2	ПК-16	У2, В2	2	Л1.1Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.7	Определенный интеграл и его вычисление. /Ср/	2	8	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.2 Л3.1 Э1 Э2	Тест

6.8	Приложения определенного интеграла. /Ср/	2	10	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Тест
6.9	Несобственные интегралы. Приближенные вычисления определенного интеграла. /Ср/	2	4	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 7. Теория функции комплексной переменной							
7.1	Комплексные числа. Функция комплексной переменной. /Ср/	2	7,75	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.3 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 8. Дифференциальные уравнения							
8.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Лек/	2	2	ПК-16	З2	2	Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование
8.2	Дифференциальные уравнения первого порядка. /Ср/	2	10	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
8.3	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Сем зан/	2	2	ПК-16	У2, В2	2	Л1.2Л2.5 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.4	Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Ср/	2	17	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 9. Ряды							
9.1	Числовые ряды. Знакопеременные и знакопеременные ряды. /Ср/	2	8	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
9.2	Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. /Ср/	2	8	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1 Э2	Тест
	Раздел 10. Элементы теории вероятностей							
10.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. /Ср/	2	6	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Тест
10.2	Повторные независимые испытания. /Ср/	2	4	ПК-16	У2, В2		Л2.4Л3.1 Э1 Э2	Тест
10.3	Числовые характеристики и законы распределения случайных величин. /Лек/	2	2	ПК-16	З2	2	Л1.1Л2.4 Э1 Э2	Собеседование
10.4	Числовые характеристики и законы распределения случайных величин. /Ср/	2	12	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Тест
10.5	Нормальный закон распределения. /Сем зан/	2	2	ПК-16	У2, В2	2	Л1.2Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
10.6	Нормальный закон распределения. /Ср/	2	6	ПК-16	У2, В2		Л1.2Л2.4 Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
10.7	/Конс/	2	2					
10.8	/КРА/	2	0,25		З2, У2, В2	0,25		Тест
10.9	/Экзамен/	2	9	ПК-16	З2, У2, В2	9	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2	Собеседование, тест

Вопросы к экзамену 1 семестр

1. Определители II, III порядка. Свойства определителей.
2. Алгебраическое дополнение элемента определителя. Способы вычисления определителей.
3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
4. Понятие матрицы. Виды матриц.
5. Действия над матрицами.
6. Обратная матрица. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
7. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
8. Ранг матрицы.
9. Теорема Кронекера-Капели. Исследование систем m -линейных с n -неизвестными.
10. Последовательность. Предел последовательности.
11. Координаты в пространстве. Понятие вектора.
12. Проекция вектора на ось и на оси координат.
13. Разложение вектора по базису.
14. Линейные операции над векторами.
15. Направляющие косинусы вектора.
16. Скалярное произведение векторов, его свойства.
17. Выражение скалярного произведения через координаты векторов.
18. Угол между векторами. Условие перпендикулярности векторов.
19. Векторное произведение векторов, его свойства.
20. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Условие параллельности векторов.
21. Смешанное произведение трех векторов, его свойства.
22. Условие компланарности трех векторов.
23. Вычисление смешанного произведения трех векторов, разложенных по ортам.
24. Прямоугольная и полярная системы координат. Формулы перехода из одной системы координат в другую.
25. Расстояние между двумя точками.
26. Вычисление площади треугольника по заданным вершинам.
27. Деление отрезка в данном отношении.
28. Уравнение линии на плоскости.
29. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
30. Уравнение прямой, проходящей через данную точку, в заданном направлении.
31. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
32. Угол между двумя прямыми.
33. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
34. Общее уравнение прямой. Частные случаи.
35. Уравнение прямой «в отрезках».
36. Расстояние от точки до прямой.
37. Кривые второго порядка: эллипс, окружность.
38. Кривые второго порядка: гипербола.
39. Кривые второго порядка: парабола.
40. Общее уравнение линии второго порядка. Инвариант.
41. Предел функции при $x \rightarrow a$.
42. Односторонние пределы. Связь между односторонними пределами и пределом функции.
43. Предел функции при $x \rightarrow \infty$.
44. Функция, стремящаяся к бесконечности. Бесконечно-большая величина.
45. Ограниченные функции.
46. Бесконечно-малые величины и их свойства. Связь между бесконечно-малыми и бесконечно-большими величинами.
47. Основные теоремы о пределах.
48. Первый замечательный предел.
49. Второй замечательный предел.
50. Непрерывность функции.
51. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.
52. Понятие производной.
53. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.
54. Физический смысл производной.
55. Дифференцируемость функций.
56. Основные правила дифференцирования функций.
57. Таблица основных производных.
58. Производная сложной функции.
59. Неявное задание функции. Производная функции, заданной неявно.
60. Производная логарифмической функции.
61. Сложная показательная функция. Логарифмическое дифференцирование.
62. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
63. Параметрическое задание функции. Производные функций, заданных параметрически.
64. Дифференциал функции. Приложение дифференциала.
65. Геометрическое значение дифференциала.

66. Производные высших порядков. Механическое значение второй производной.
67. Дифференциалы различных порядков.
68. Правило Лопиталю.
69. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа).
70. Признак монотонности функции.
71. Точки локального экстремума.
72. Необходимое условие локального экстремума.
73. Достаточные условия локального экстремума.
74. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
75. Необходимое условие существования точки перегиба.
76. Достаточное условие существования точки перегиба.
77. Асимптоты графика функции.
78. Общая схема исследования и построения графика функции.
79. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
80. Функции многих переменных. Определение, область определения, способы задания.
81. Частные производные первого порядка функции многих переменных.
82. Полный дифференциал функции многих переменных.
83. Полное приращение функции двух переменных. Формула приближенного вычисления функции двух переменных.
84. Градиент функции.
85. Производная функции многих переменных в точке по направлению вектора.
86. Частные производные высших порядков функции многих переменных.
87. Дифференциалы высших порядков функции многих переменных.
88. Экстремум функции многих переменных.
89. Необходимое условие существования экстремума функции двух переменных.
90. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.

Вопросы к экзамену 2 семестр

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование.
4. Интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
6. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.
7. Интегрирование простейших рациональных дробей.
8. Разложение рациональных дробей на простейшие. Метод неопределенных коэффициентов.
9. Интегрирование тригонометрических функций.
10. Универсальная тригонометрическая подстановка.
11. Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
12. Основные свойства определенного интеграла.
13. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
14. Метод замены переменной в определенном интеграле.
15. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Несобственный интеграл. Интегралы с бесконечными пределами.
17. Несобственный интеграл. Интегралы от разрывных функций.
18. Приближенное вычисление определенных интегралов.
19. Вычисление площади криволинейной трапеции (в прямоугольной системе координат, полярной системе координат, в параметрической форме).
20. Вычисление длины дуги кривой (в прямоугольной системе координат, в параметрической форме, в полярных координатах).
23. Вычисление площади криволинейного сектора.
24. Вычисление объема тела вращения.
25. Вычисление площади поверхности вращения.
26. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.
27. Тригонометрическая форма записи комплексного числа.
27. Показательная форма записи комплексного числа.
28. Дифференцирование функции комплексного числа.
29. Дифференциальные уравнения первого порядка.
30. Дифференциальные уравнения с разделяющимися уравнениями.
31. Уравнения в полных дифференциалах.
32. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.
33. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
34. Уравнение Бернулли.
35. Дифференциальные уравнения второго порядка.
36. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
37. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
38. Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

39. Дифференциальные уравнения высших порядков.
40. Ряды. Сумма ряда, свойства рядов.
41. Необходимый признак сходимости ряда.
42. Достаточные признаки сходимости ряда: признак сравнения, предельный признак сравнения.
43. Достаточные признаки сходимости ряда: признак Даламбера.
44. Достаточные признаки сходимости ряда: признак Коши.
45. Достаточные признаки сходимости ряда: интегральный признак Коши.
46. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.
47. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.
48. Степенные ряды. Свойства степенных рядов.
49. Интервал сходимости степенного ряда. Теорема Абеля.
50. Ряды Тейлора и Маклорена.
51. Разложение функций в степенные ряды.
52. Приложения рядов к приближенным вычислениям.
53. Основные понятия теории вероятностей. Виды событий.
54. Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики.
55. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.
56. Сумма и произведение двух (нескольких) событий.
57. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
58. Полная группа событий. Теорема сложения вероятностей событий, образующих полную группу.
59. Противоположные события. Теорема сложения вероятностей противоположных событий.
60. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
61. Вероятность появления хотя бы одного события.
62. Условная вероятность. Теорема вероятности совместного появления зависимых событий.
63. Теорема вероятности суммы двух совместных событий.
64. Формула полной вероятности.
65. Формула Байеса.
66. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
67. Локальная теорема Лапласа.
68. Интегральная теорема Лапласа.
69. Случайные величины. Виды случайных величин.
70. Дискретная случайная величина. Закон ее распределения. Многоугольник распределения.
71. Простейший поток событий. Формула Пуассона.
72. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и его свойства.
73. Числовые характеристики случайных величин: дисперсия, свойства дисперсии, способы вычисления дисперсии.
74. Числовые характеристики случайных величин: среднее квадратическое отклонение.
75. Числовые характеристики случайных величин: начальные и центральные моменты.
76. Интегральная функция распределения и ее свойства.
77. График интегральной функции распределения для дискретной и непрерывной случайной величины.
78. Дифференциальная функция распределения, ее свойства.
79. График дифференциальной функции распределения.
80. Вычисление интегральной функции распределения по известной дифференциальной функции.
81. Закон равномерного распределения вероятностей. Дифференциальная и интегральная функции равномерного распределения.
82. Нормальный закон распределения. График плотности нормального распределения.
83. Вероятность попадания в заданный интервал нормально распределенной случайной величины.
84. Вычисление вероятности заданного отклонения нормально распределенной случайной величины.
85. Правило трех сигм.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

6.1 Перечень программного обеспечения

Adobe Acrobat Reader DC
Офисный пакет LibreOffice
Браузер Mozilla Firefox

6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1307	Учебная аудитория для проведения занятий	Столы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., проектор NEC V300X DLP – 1 шт.,	Лекция

	лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	
1315	Кабинет междисциплинарных курсов	Специализированная мебель: столы ученические – 27 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 43 шт., шкафы – 2 шт., тумбочка – 2 шт. Технические средства обучения: проектор SANYO PLC-XW55 – 1 шт., экран Classic 240*180 см – 1 шт., ПК рабочее место – 14 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные пособия.	
1324	Лаборатория физики	Стол ученический – 25 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 51 шт., доска меловая – 1 шт., доска интерактивная – 1 шт.	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой	Математика: Учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 2019
Л1.2	О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева	Математика в примерах и задачах: Учебное пособие	М. : ИНФРА-М, 2019

8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П.	Высшая математика. Практикум: Учебное пособие	Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018
Л2.2	К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев	Высшая математика: Учебник	М.: Флинта: МПСИ, 2010
Л2.3	И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2010
Л2.4	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2000
Л2.5	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008

8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кондаурова И.Г.	Математика: программа, контрольные задания и методические указания: для самостоятельной работы студентов инженерного факультета заочной формы обучения	Кемерово: ИИО КемГСХИ, 2015

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Znanium»		
Э2	Система электронного обучения Кузбасской ГСХА		

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Математика: электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» / сост. И. Г. Кондаурова; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2019.

Дисциплина «Математика» изучается во втором и третьем семестрах.

Цель: дать базовые знания студентам в области математических наук, умение применять математический аппарат в инженерных расчетах; приобретение навыков решения задач математическими методами необходимыми для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе в профессиональной деятельности.

Задачи:

- 1) изучение основных понятий высшей математики и освоение методов решения математических задач с доведением решения до числового значения или другого объяснимого результата;
- 2) развитие навыков, необходимых студентам для применения полученных математических знаний в инженерной практике;
- 3) приобретение студентами навыков математического моделирования производственных задач, поиска оптимального их решения, анализа и оценки полученных результатов.

Форма промежуточного контроля - экзамен (2 и 3 семестр).

В рамках освоения дисциплины изучаются десять разделов:

В рамках освоения дисциплины изучаются десять разделов:

Раздел 1 Элементы линейной и векторной алгебры

Тема 1. Определители. Способы вычисления определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.

Тема 2. Матрицы. Действия над матрицами. Матричный метод решения систем линейных уравнений.

Тема 3. Ранг матрицы. Исследование систем m линейных уравнений с n неизвестными.

Тема 4. Вектора. Простейшие действия над векторами.

Тема 5. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.

Раздел 2 Аналитическая геометрия на плоскости

Тема 1. Основные задачи метода координат.

Тема 2. Уравнение прямой на плоскости.

Тема 3. Кривые второго порядка.

Раздел 3 Введение в математический анализ

Тема 1. Функция. Основные свойства функций.

Тема 2. Предел функции.

Тема 3. Неопределенности и способы их разрешения.

Тема 4. Непрерывность функции.

Раздел 4 Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Понятие производной. Основные правила дифференцирования.

Тема 2. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически. Логарифмическое дифференцирование.

Тема 3. Дифференциал функции и его приложения.

Тема 4. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.

Тема 5. Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции.

Раздел 5 Функция нескольких переменных

Тема 1. Функция нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал первого порядка.

Тема 2. Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных.

Раздел 6 Интегральное исчисление функции одной переменной

Тема 1. Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.

Тема 2. Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на простейшие.

Тема 3. Интегрирование тригонометрических выражений. Тригонометрические подстановки.

Тема 4. Определенный интеграл и его вычисление.

Тема 5. Приложения определенного интеграла.

Тема 6. Несобственные интегралы. Оценка несобственных интегралов.

Тема 7. Приближенные вычисления определенного интеграла.

Раздел 7 Теория функции комплексной переменной

Тема 1. Комплексные числа. Функция комплексной переменной.

Раздел 8 Дифференциальные уравнения

Тема 1. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Тема 2. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.

Тема 3. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

Раздел 9 Ряды

Тема 1. Числовые ряды.

Тема 2. Знакопеременные и знакопеременные ряды.

Тема 3. Степенные ряды.

Тема 4. Разложение функций в степенные ряды.

Раздел 10 Основы теории вероятностей

Тема 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

Тема 2. Повторные независимые испытания.

Тема 3. Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения.

Тема 4. Числовые характеристики и законы распределения дискретных случайных величин.

Тема 5. Числовые характеристики и законы распределения непрерывных случайных величин.

Тема 6. Нормальный закон распределения.

Для достижения положительных результатов Вам необходимо посещать лекции, практические занятия, своевременно выполнять тесты по пройденным темам, пройти репетиционное и экзаменационное тестирование.

Примечание: Отслеживать Ваши достижения можно с помощью модуля Оценки.

Если в процессе обучения у Вас возникли вопросы, то консультацию преподавателя можно получить на форуме Консультация преподавателя.

