

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан Факультета технологий  
инженерно-технологического

Сартакова О.А.

" 02 " сентября 2020г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.0.07

**Математика**

Учебный план	z35.03.04-19-2AA.plx 35.03.04 Агрономия
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
контактная работа	23,25
самостоятельная работа	120,75
часы на контроль	9

Виды контроля на курсах:

экзамен - 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс Вид занятий	1		Итого	
	уп	рп		
Лекции	6	6	6	6
Семинарские занятия	6	6	6	6
Консультации	2	2	2	2
Промежуточная	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12,25	12,25	12,25	12,25
Контактная работа	14,25	14,25	14,25	14,25
Сам. работа	120,75	120,75	120,75	120,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2020 г.



---

---

**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, формирование умений решения задач математическими методами необходимыми для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении профессиональных задач;
- формирование способности использовать методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
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))
2.1.2	Проектная деятельность
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Проектная деятельность
2.2.2	Физика
2.2.3	Математические методы и модели в АПК
2.2.4	Научно-исследовательская работа
2.2.5	Основы научных исследований
2.2.6	Цифровые технологии в АПК
2.2.7	Генетика растений и животных
2.2.8	Землеустройство с основами геодезии
2.2.9	Микробиология
2.2.10	Ознакомительная практика
2.2.11	Почвоведение
2.2.12	Проектная деятельность 1
2.2.13	Технологическая практика
2.2.14	Физиология и биохимия растений
2.2.15	Агрохимия
2.2.16	Методика полевого опыта
2.2.17	Проектная деятельность 2
2.2.18	Фитопатология и энтомология
2.2.19	Проектная деятельность 3
2.2.20	Технологическая практика
2.2.21	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.22	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.23	Преддипломная практика
2.2.24	Проектная деятельность 4

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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Уровень 1	основы анализа и декомпозиции задач
Уровень 2	основы критического анализа, поиска и синтеза информации
Уровень 3	методы оценки различных факторов при решении задач

**Уметь:**

Уровень 1	анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы
Уровень 2	использовать различные способы поиска и анализа информации
Уровень 3	оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками определения действий по решению задач
Уровень 2	приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач
Уровень 3	навыками оценки различных вариантов решений задач
<b>ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
Уровень 2	основные принципы построения и классификацию математических моделей
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Уровень 2	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	– основы линейной и векторной алгебры;
3.1.2	– основные понятия и методы математического анализа;
3.1.3	– дифференциальное и интегральное исчисления;
3.1.4	– основы анализа и декомпозиции задач, основы критического анализа, поиска и синтеза информации, методы оценки различных факторов при решении задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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;
3.2.5	– анализировать поставленные задачи, выделять основные этапы, использовать различные способы поиска и анализа информации, оценивать преимущества и риски различных вариантов решений задач.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	– способностью к использованию основных математических законов в профессиональной деятельности;
3.3.2	– навыками использования математических методов в практических приложениях и анализа полученных результатов;
3.3.3	– навыками самостоятельного изучения учебной и научной литературы;
3.3.4	– навыками определения действий по решению задач, приемами поиска и систематизации информации, необходимой для решения поставленных задач, навыками оценки различных вариантов решений задач.

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
	<b>Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры</b>							
1.1	Определители. Способы вычисления определителей. Метод Крамера. /Лек/	1	2	ОПК-1	ОПК-1: 31,32	2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
1.2	Определители. Способы вычисления определителей. Метод Крамера. /Ср/	1	4	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.3	Матрицы. Действия над матрицами. Обратная матрица. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.4	Ранг матрицы. Исследование систем $m$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.5	Методы решения систем линейных уравнений. /Сем зан/	1	2	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2; ОПК-1: У1,У2	2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.6	Методы решения систем линейных уравнений. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Тест
1.7	Вектора. Простейшие действия над векторами. /Лек/	1	2	ОПК-1	ОПК-1: 31,32	2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Собеседование

1.8	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Сем зан/	1	2	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2; ОПК-1: У1,У2	2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.9	Вектора. Простейшие действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. /Ср/	1	10	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	Тест
<b>Раздел 2. Введение в математический анализ</b>								
2.1	Функция. Основные свойства функций. Предел функции. /Ср/	1	4	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Функция. Предел функции. Неопределенности и способы их разрешения. Замечательные пределы. /Ср/	1	12	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>								
3.1	Понятие производной. Основные правила дифференцирования. /Лек/	1	2	ОПК-1	ОПК-1: 31,32	2	Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Собеседование
3.2	Производная сложной функции. /Ср/	1	4	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.3	Дифференцирование функций, заданных неявно. Логарифмическое дифференцирование. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.4	Дифференциал функции и его приложения. Производные и дифференциалы высших порядков. /Ср/	1	6,75	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

3.5	Приложение дифференциального исчисления к исследованию функции. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.1Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.6	Примеры интерпритации производной в физике, химии и биологии. /Сем зан/	1	2	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2; ОПК-1: У1,У2	2	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.7	Приложение производной к задачам физики, химии, биологии и исследованию функций. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.2 Э1 Э2	Собеседование, тест
	<b>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>							
4.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. /Ср/	1	20	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.1 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	Интегрирование простейших рациональных дробей. Разложение рациональных дробей на простейшие. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Определенный интеграл и его вычисление. /Ср/	1	6	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.4	Приложения определенного интеграла. /Ср/	1	8	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.5	Приложения определенного интеграла к задачам геометрии, физики и механики. /Ср/	1	4	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2Л2.4 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.6	Консультация перед экзаменом /Инд кон/	1	2	УК-1 ОПК-1				
4.7	Промежуточная аттестация /КРА/	1	0,25	УК-1 ОПК-1				



4.8	/Экзамен/	1	9	УК-1 ОПК-1	УК-1: 31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3; ОПК-1: 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Экзаменац ионные материалы
-----	-----------	---	---	------------	---	--	-----------------------------------	----------------------------------

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен (1 семестр).

Вопросы к экзамену

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. Предел функции при  $x \rightarrow a$ .
25. Односторонние пределы. Связь между односторонними пределами и пределом функции.
26. Предел функции при  $x \rightarrow \infty$ .
27. Функция, стремящаяся к бесконечности. Бесконечно-большая величина.
28. Бесконечно-малые величины и их свойства. Связь между бесконечно-малыми и бесконечно-большими величинами.
29. Основные теоремы о пределах.
30. Первый замечательный предел.
31. Второй замечательный предел.
32. Непрерывность функции.
33. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.
34. Понятие производной.
35. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали.
36. Физический смысл производной.
37. Дифференцируемость функций.
38. Основные правила дифференцирования функций.
39. Таблица основных производных.
40. Производная сложной функции.
41. Неявное задание функции. Производная функции, заданной неявно.
42. Производная логарифмической функции.
43. Сложная показательная функция. Логарифмическое дифференцирование.
44. Дифференциал функции. Приложение дифференциала.
45. Геометрическое значение дифференциала.
46. Производные высших порядков. Механическое значение второй производной.
47. Дифференциалы различных порядков.
48. Правило Лопиталю.
49. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа).
50. Признак монотонности функции.
51. Точки локального экстремума.
52. Необходимое условие локального экстремума.

53. Достаточные условия локального экстремума.
54. Направление выпуклости и точки перегиба графика функции.
55. Необходимое условие существования точки перегиба.
56. Достаточное условие существования точки перегиба.
57. Асимптоты графика функции.
58. Общая схема исследования и построения графика функции.
59. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.
60. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
61. Основные свойства неопределенного интеграла.
62. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование.
63. Интегрирование подстановкой в неопределенном интеграле.
64. Интегрирование по частям в неопределенном интеграле.
65. Интегрирование простейших рациональных дробей.
66. Разложение рациональных дробей на простейшие. Метод неопределенных коэффициентов.
67. Определенный интеграл. Его геометрический смысл.
68. Основные свойства определенного интеграла.
69. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
70. Метод замены переменной в определенном интеграле.
71. Интегрирование по частям в определенном интеграле.
72. Вычисление площади криволинейной трапеции.
73. Вычисление длины дуги кривой.
74. Вычисление объема тела вращения.
75. Приложения определенного интеграла к задачам биологии.

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Программный продукт "1С:Предприятие. Сельское хозяйство. Комплект для обучения"

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
1301	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 21 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 28 шт., шкафы – 1 шт., тумбочка – 1 шт., проектор Epson EMP-S52 – 1 шт., экран – 1 шт., ПК Прокуб Стандарт 1 – 13 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Сем зан
1324	Лаборатория физики	Столы ученические – 25 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 51 шт., доска меловая – 1 шт., доска интерактивная – 1 шт.	Сем зан
1307	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы ученические – 32 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 66 шт., проектор NEC V300X DLP – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 1 шт., ПК – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные материалы	Лекция
1315	Кабинет математики	столы ученические – 27 шт., стулья – 43 шт., стол преподавателя – 1 шт., шкаф – 2 шт., тумбочка – 2 шт., проектор SANYO PLC-XW55 – 1 шт., экран Classic 240*180 см – 1 шт., ПК рабочее место – 14 шт., доска	Сем зан

		маркерная – 1 шт., наглядные материалы	
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические - 37 шт., стулья - 74 шт., ПК системный блок А - 12 шт.	Самостоятельная работа

### 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	Минорский В.П.	Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие	Москва: Физматлит, 2008
Л2.2	И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов: учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань, 2010
Л2.3	К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоусев	Высшая математика: Учебник	М.: Флинта: МПСИ, 2010
Л2.4	Лурье И.Г., Фунтикова Т.П.	Высшая математика. Практикум: Учебное пособие	Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018

#### 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Znanium»
Э2	Система электронного обучения Кемеровского ГСХИ

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

Математика: электронные методические указания по изучению дисциплины и выполнению самостоятельной работы для студентов направлений подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.03.04 Агрономия / сост. И Г. Кондаурова; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА. – Кемерово, 2019.

