

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

Центр подготовки специалистов среднего звена
Кафедра Физики и математики

СОГЛАСОВАНО:
Директор ЦПССЗ
Шанина Е.В.
«28» марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Пыжикова Н.И.
«28» марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАШНОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 1
Семестр 1, 2
Форма обучения очная
Квалификация выпускника техник
Срок освоения ОПОП-П 2г.10 м.

Красноярск, 2025

Составитель: Ли В.Г., преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 7 от «07» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08
«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Бастрон Андрей Владимирович, к.т.н., доцент

Содержание

Аннотация.....	4
1 Требования к дисциплине.....	4
1.1 Внешние и внутренние требования.....	4
1.2 Место дисциплины в учебном процессе.....	5
2 Цели и задачи дисциплины.	5
3 Организационно-методические данные дисциплины.....	7
4 Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1 Структура дисциплины.....	7
4.2 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
5 Взаимосвязь видов учебных занятий.....	16
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	16
6.1 Основная литература.....	16
6.2 Программное обеспечение.....	16
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков	17
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	18
9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины.....	18
10 Образовательные технологии.....	19

Аннотация

Дисциплина «Математика» является частью профильных дисциплин общеобразовательной подготовки студентов по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)». Дисциплина реализуется в центре подготовки специалистов среднего звена кафедрой «Физика и математика».

Содержание дисциплины: основы тригонометрии; развитие понятия о числе; корни и степени; уравнения и неравенства; логарифмическая и показательная функции; начала математического анализа; координаты и векторы; прямые и плоскости в пространстве; многогранники и круглые тела; комбинаторика; элементы теории вероятностей.

Дисциплина включена в профильные дисциплины среднего (полного) общего образования, осваивается в 1 и 2 семестрах. Общая трудоемкость дисциплины составляет 295 часа, из них 119 часов лекций, 160 часов практических занятий, на самостоятельную работу студента отведено 4 часа, консультации 2 часа, промежуточная аттестация 10 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (2 семестр).

1 Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Реализация требований ФГОС СПО, ОПОП СПО и учебного плана по направлению подготовки 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» в дисциплине «Математика» должна формировать у обучающихся знания об основных понятиях математики и математических методах решения задач, а также навыки по решению типовых задач, соответствующих общеобразовательному уровню знаний.

1.2 Место дисциплины в учебном процессе

Учебная дисциплина «Математика» входит в блок общеобразовательной подготовки.

Особенностью дисциплины является её фундаментальность, на знаниях которой базируются почти все остальные дисциплины.

2 Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины:

1) получить математические знания, необходимые при изучении других учебных дисциплин;

2) привить студентам навыки использования изученного математического аппарата в стандартных ситуациях.

Задачи дисциплины:

1) развить логическое мышление;

2) развить навыки проведения математических вычислений;

3) развить способность анализировать и делать выводы.

3 Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	295	119	176
Аудиторные занятия			
в том числе:			
лекции	119	51	68
практические занятия (ПЗ)	160	68	92
консультации	2		2
Самостоятельная работа студента	4		4
Вид контроля: экзамен	10		10

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	пз	
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1					
1	Модуль 1. Основы тригонометрии	29	11	18	проверочная работа
2	Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции	29	13	16	проверочная работа
3	Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	29	13	16	проверочная работа
4	Модуль 4. Прямая и плоскость.	32	14	18	проверочная работа
Итого КМ 1		119	51	68	
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2					экзамен
5	Модуль 5.Декартовы координаты и векторы в пространстве	32	14	18	проверочная работа
6	Модуль 6.Начала математического анализа	32	14	18	проверочная работа
7	Модуль 7.Элементы комбинаторики и теории вероятности	32	14	18	проверочная работа
8	Модуль 8.Многогранники и тела вращения	32	14	18	проверочная работа

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	пз	
9	Модуль 9.Измерения в геометрии	32	12	20	проверочная работа
Итого КМ 2		160	68	92	
ИТОГО		279	279		экзамен

4.2 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		ПАТТ
		лекции и	пз	
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1	119	51	68	
Модуль 1. Основы тригонометрии	29	11	18	
Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции.	10	4	6	
Модульная единица 1.2 Тригонометрические уравнения.	10	4	6	
Модульная единица 1.3 Преобразование тригонометрических выражений.	9	3	6	
Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	29	13	16	
Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции.	10	4	6	
Модульная единица 2.2 Показательная функция.	10	4	6	
Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция.	9	5	4	
Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	29	13	16	
Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства.	14	6	8	
Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств.	15	7	8	
Модуль 4. Прямая и плоскость.	32	14	18	
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2	160	68	92	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		ПАТТ
		лекции и	пз	
Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве.	32	14	18	
Модуль 6. Начала математического анализа.	32	14	18	
Модульная единица 6.1 Последовательности.	10	4	6	
Модульная единица 6.2 Производная.	10	4	6	
Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл	12	6	6	
Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности.	32	14	18	
Модуль 8. Многогранники и тела вращения.	32	14	18	
Модуль 9. Решение профориентационных задач.	32	12	20	
Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел.	32	12	20	
ИТОГО	279	279		10

4.3. Содержание модулей дисциплины

4.3.1 Практические занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1			68
1	Модуль 1 Основы тригонометрии		Проверочная работа	18
	Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции	Занятие № 1. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Синус и косинус как координаты точки числовой окружности. Тангенс и котангенс.	проверочная работа	2

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		Занятие № 2. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.	проверочная работа	2
		Занятие № 3. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	проверочная работа	2
		Занятие № 4. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	проверочная работа	2
	Модульная единица 1.2 Преобразование тригонометрических выражений	Занятие № 5. Формулы двойного аргумента. Формулы сложения. Формулы половинного угла.	проверочная работа	2
		Занятие № 6. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	проверочная работа	2
		Занятие № 7. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.	проверочная работа	2
	Модульная единица 1.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Занятие № 8. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения.	проверочная работа	2
		Занятие № 9. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	проверочная работа	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
2	Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции		Проверочная работа	16
	Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции	Занятие № 10. Корни и степени. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства корня n-ой степени.	проверочная работа	2
	Модульная единица 2.2 Показательная функция	Занятие № 11. Показательная функция, ее свойства и график.	проверочная работа	2
		Занятия № 12. Показательные уравнения.	проверочная работа	2
		Занятия № 13. Показательные неравенства.	проверочная работа	2
	Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция	Занятие № 14. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов	проверочная работа	2
		Занятия № 15. Логарифмические уравнения.	проверочная работа	2
		Занятия № 16. Логарифмические неравенства.	проверочная работа	2
		Занятие № 17. Переход к новому основанию логарифма.	проверочная работа	2
3	Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.		Проверочная работа	16
	Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства	Занятие № 18. Равносильность уравнений. Иррациональные уравнения.	проверочная работа	3
	Модульная единица 3.2 Уравнения и неравенства	Занятия № 19. Общие методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	проверочная работа	3
		Занятия № 20. Решение неравенств с одной переменной. Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	проверочная работа	3

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3.3 Системы уравнений и неравенств	Занятия № 21. Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	проверочная работа	3
		Занятие № 22. Системы неравенств. Метод интервалов.	проверочная работа	2
		Занятия № 23. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	проверочная работа	2
4	Модуль 4. Прямая и плоскость		Коллоквиум	18
		Занятие № 24-25. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве.	коллоквиум	4
		Занятие № 26. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	коллоквиум	4
		Занятие № 27. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости.	коллоквиум	4
		Занятие № 28. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей.	коллоквиум	4
		Занятие № 29. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	коллоквиум	2
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2			Экзамен	92
5	Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве		Экзамен	18
	Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве	Занятие № 30. Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование фигур. Углы между прямыми и плоскостями.	проверочная работа	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве	Занятие № 31. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Координаты вектора. Сумма и разность векторов. Построение в пространстве.	проверочная работа	6
	Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве	Занятие № 32. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости.	проверочная работа	6
6	Модуль 6. Начала математического анализа		Экзамен	18
	Модульная единица 6.1 Последовательности.	Занятие № 33. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	проверочная работа	2
	Модульная единица 6.2 Производная.	Занятие № 34. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной. Геометрический и физический смысл.	проверочная работа	2
		Занятия № 35-36. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.	проверочная работа	2
		Занятия № 37. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	проверочная работа	1
		Занятия № 38. Производная сложной функции.	проверочная работа	1
		Занятие № 39. Формулы для приближённых вычислений.	проверочная работа	1
		Занятие № 40. Уравнение касательной к графику функции.	проверочная работа	1
		Занятия № 41. Применение производной для исследования функций.	проверочная работа	1

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	Модульная единица 6.2 Производная.	Занятия № 42. Применение производной для отыскания точек экстремума.	проверочная работа	1
		Занятия № 43. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.	проверочная работа	1
	Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл	Занятия № 44-45. Первообразная и неопределенный интеграл.	проверочная работа	1
		Занятие № 46. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	проверочная работа	1
		Занятия № 47. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона— Лейбница.	проверочная работа	1
		Занятия № 48. Вычисление площадей плоских фигур.	проверочная работа	1
		Занятия № 49. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	проверочная работа	1

7	Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности		Экзамен	18
		Занятие № 50. Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения).	проверочная работа	6
		Занятия № 51. Случайное событие. Виды событий. Операция над событиями. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	проверочная работа	6
		Занятие № 52. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	проверочная работа	6
8	Модуль 8. Многогранники и тела вращения		Экзамен	18
	Модульная единица 8.1	Занятие № 53. Многогранные углы, многогранник. Призма. Построение плоских сечений.	проверочная работа	6
		Занятие № 54. Цилиндр. Конус.	проверочная работа	6
		Занятие № 55. Шар. Сфера.	проверочная работа	6
9	Модуль 9. Решение профориентационных задач		Экзамен	20
	Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел.	Занятие № 56. Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объём призмы.	проверочная работа	5
		Занятие № 57. Объёмы цилиндра и конуса.	проверочная работа	5
		Занятие № 58. Объём пирамиды. Объём шара и его частей.	проверочная работа	5
		Занятие № 59. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы.	проверочная работа	5
Итого			Экзамен	160

5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Дисциплина изучается последовательно. Знания, полученные на теоретических занятиях и при самостоятельном изучении, широко применяются при выполнении практических заданий.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1) Мордкович А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). -14-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 400 с.: ил.

2) Мордкович А. Г. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень). -14-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 271 с.: ил.

6.2 Программное обеспечение

1) www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

2) www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Математика» с обучающимися в течение обоих семестров проводятся практические занятия. Оценка по экзамену определяется суммой баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 6).

Таблица 6

Рейтинг-план

Дисциплинарные модули (ДМ)	Рейтинговый балл
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2	
ДМ 5	10
ДМ 6	37
ДМ 7	9
ДМ 8	10
ДМ 9	9
экзамен	25
ИТОГО	100

Текущая аттестация обучающегося проводится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия.

Виды текущего контроля: коллоквиум, проверочная работа.

Промежуточный контроль:

– второй семестр – экзамен.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изложении материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, таблицы, презентации. При проведении лабораторных занятий используются задачи, теоретические опросы по вопросам к экзамену.

9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

На освоение дисциплины математика учебным планом предусмотрено 295 часов, из которых 119 часов лекций, 160 часов отводится на практическую работу, 4 часа на самостоятельную работу студента, 2 часа консультаций, 10 часов на экзамен. Дисциплина математика преподается в течении двух семестров, разбита на девять дисциплинарных модулей:

- ДМ 1 Основы тригонометрии;
- ДМ 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции;
- ДМ 3 Уравнения и системы уравнений;
- ДМ 4 Прямая и плоскость;
- ДМ 5 Декартовы координаты и векторы в пространстве;
- ДМ 6 Начала математического анализа;
- ДМ 7 Элементы комбинаторики и теории вероятности;
- ДМ 8 Многогранники и тела вращения;
- ДМ 9 Измерения в геометрии.

По дисциплине математика предусмотрены следующие виды промежуточного контроля: экзамен.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов.

На занятиях целесообразно использовать задачи по принципу от простого к сложному, что помогает эффективнее усваивать теоретический

материал, который зачастую представляется обучающимся абсолютно отвлеченным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предполагают определенную информацию, полученную ранее (базовый школьный курс математики, информатики и физики), тем самым соединяя их в единый естественнонаучный цикл дисциплин.

10 Образовательные технологии

- при проведении практических занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа;
- реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм дистанционного обучения;
- применяется модульно-рейтинговая система аттестации учащихся.

Таблица 7

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии
Основы тригонометрии	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Степенная, показательная и логарифмическая функции	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Прямая и плоскость	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Декартовы координаты и векторы в пространстве	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Начала математического анализа	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Элементы комбинаторики и теории вероятности	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии
Многогранники и тела вращения	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену
Измерения в геометрии	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену