

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.

«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«29» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

ФГОС СПО

по специальности 35.02.08

«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника техник

Срок освоения ОПОП-П 3г.2 м.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025

Красноярск, 2024

Составитель: Ли В.Г., преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» февраля 2024 г.

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

Клундук Галина Анатольевна, 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.....	4
2 Цели и задачи дисциплины.....	4
3 Организационно-методические данные дисциплины.....	5
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины.....	5
4.2 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
5 Взаимосвязь видов учебных занятий.....	12
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	13
6.1 Основная литература.....	13
6.2 Программное обеспечение.....	13
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	13
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины.....	14
10 Образовательные технологии.....	15

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 во 1 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 295 часа, из них 2 часа лекций, 8 часов практических занятий, на самостоятельную работу студента отведено 274 часа, консультации 2 часа, промежуточная аттестация 9 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (1 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
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	295	295
Аудиторные занятия	10	10
в том числе:		
Теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)	2	2
практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	2	2
Самостоятельная работа студента	274	274
Вид контроля: экзамен	9	9

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	пз		
1	Модуль 1. Основы тригонометрии	26	1		25	проверочная работа
2	Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции	34		2	32	проверочная работа
3	Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	32			32	проверочная работа
4	Модуль 4. Прямая и плоскость.	34		2	32	проверочная работа
5	Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве	32			32	проверочная работа
6	Модуль 6. Начала математического анализа	34		2	32	проверочная работа
7	Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности	26	1		25	проверочная работа
8	Модуль 8. Многогранники и тела вращения	34		2	32	проверочная работа
9	Модуль 9. Измерения в геометрии	32			32	проверочная работа

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	пз		
ИТОГО		284				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		Внеаудиторная работа (СРС)
		лекции	пз	
Модуль 1. Основы тригонометрии	26	1		25
Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции.		1		5
Модульная единица 1.2 Тригонометрические уравнения.				10
Модульная единица 1.3 Преобразование тригонометрических выражений.				10
Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	34		2	32
Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции.			1	8
Модульная единица 2.2 Показательная функция.			1	8
Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция.				16
Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	32			32
Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства.				16
Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств.				16
Модуль 4. Прямая и плоскость.	34		2	32
Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве.	32			32
Модуль 6. Начала математического анализа.	34		2	32
Модульная единица 6.1 Последовательности.				16

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа
		лекции	пз	
Модульная единица 6.2 Производная.			1	8
Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл			1	8
Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности.	26	1		25
Модуль 8. Многогранники и тела вращения.	34		2	32
Модуль 9. Решение профориентационных задач.	32			32
Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел.				32
ИТОГО	284		10	274

4.3. Содержание модулей дисциплины

Таблица 4

Содержание лекционного курса (семинаров)

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции (семинара)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы тригонометрии		Экзамен	1
	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	
7	Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности		Экзамен	1
		Занятие № 2. Случайное событие. Виды событий. Операция над событиями. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	проверочная работа	
Итого			Экзамен	2

4.4 Практические занятия

Таблица 5

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
2	Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции		Экзамен	2
	Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции	Занятие № 1. 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	1
	Модульная единица 2.2 Показательная функция	Занятие № 2. Показательная функция, ее свойства и график.	проверочная работа	1
4	Модуль 4. Прямая и плоскость		Экзамен	2
	Модульная единица 4.1 Прямая и плоскость	Занятие № 3. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве.	коллоквиум	4
		Занятие № 4. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей.	коллоквиум	4
6	Модуль 6. Начала математического анализа		Экзамен	2
	Модульная единица 6.2 Производная.	Занятия № 5. Производная сложной функции.	проверочная работа	1
	Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл	Занятия № 6. Первообразная и неопределенный интеграл.	проверочная работа	1
8	Модуль 8. Многогранники и тела вращения		Экзамен	2
	Модульная единица 8.1 Многогранники и тела вращения	Занятие № 7. Многогранные углы, многогранник. Призма. Построение плоских сечений.	проверочная работа	1
		Занятие № 8. Цилиндр. Конус.	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
Итого			Экзамен	10

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
1	Модуль 1 Основы тригонометрии		25
	Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции	Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	5
	Модульная единица 1.2 Преобразование тригонометрических выражений	Формулы двойного аргумента. Формулы сложения. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.	10
	Модульная единица 1.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	10
2	Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции		32

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции	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.	8
	Модульная единица 2.2 Показательная функция	Показательные уравнения. Показательные неравенства.	8
	Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция	Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма.	16
3	Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.		32
	Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства	Равносильность уравнений. Иррациональные уравнения. Общие методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решение неравенств с одной переменной. Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	16
	Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств	Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Системы неравенств. Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	16
4	Модуль 4. Прямая и плоскость		32

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модульная единица 4.1 Прямая и плоскость	<p>Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p>	32
5	Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве		32
	Модульная единица 5.1 Декартовы координаты и векторы в пространстве	<p>Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование фигур. Углы между прямыми и плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Координаты вектора. Сумма и разность векторов. Построение в пространстве. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости.</p>	32
6	Модуль 6. Начала математического анализа		32
	Модульная единица 6.1 Последовательности.	<p>Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</p>	16
	Модульная единица 6.2 Производная.	<p>Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной. Геометрический и физический смысл. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Формулы для приближённых вычислений. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Применение производной для отыскания точек экстремума. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.</p>	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона—Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	8
7	Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности		25
	Модульная единица 7.1 Элементы комбинаторики и теории вероятности	Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения). Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	25
8	Модуль 8. Многогранники и тела вращения		32
	Модульная единица 8.1 Многогранники и тела вращения	Шар. Сфера.	32
9	Модуль 9. Решение профориентационных задач		32
	Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел.	Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объём призмы. Объёмы цилиндра и конуса. Объём пирамиды. Объём шара и его частей. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы.	32
Всего			274

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. 7).

Таблица 7

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:

– первый 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 8

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
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