

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра Физики и математики

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Лефлер Т.Ф.
" 21 " марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
" 23 " марта 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика (углубленный уровень)
для подготовки ФГОС СПО

Специальность 35.02.13- Пчеловодство

Курс: 1

Семестры: 1, 2

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: Техник-пчеловод

Срок освоения ОПОП: 3 года 6 месяцев

Красноярск, 2023

Составитель: Жданова В.Д., преподаватель

«15» февраля 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.13 «Пчеловодство».

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики протокол № 6

«17» февраля 2023 г.

Зав. кафедрой: Иванов В.И., канд. физ.-мат. наук, доцент _____

«17» февраля 2023 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 7

«21» марта 2023 г.

Председатель методической комиссии Турицына Е.Г. д. вет. наук, доцент

«21» марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.13
«Пчеловодство» Лефлер Т.Ф. д-р с.-х. наук, профессор

«21» марта 2023 г.

Содержание

Аннотация	5
1 Требования к дисциплине	5
1.1 Внешние и внутренние требования	5
1.2 Место дисциплины в учебном процессе	5
2 Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения	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
4.3 Содержание модулей дисциплины	9
4.4 Практические занятия	12
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	18
5 Взаимосвязь видов учебных занятий	18
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	18
6.1 Основная литература	18
6.2 Программное обеспечение	18
7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций ...	20
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	26
9 Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины	26
10 Образовательные технологии	27
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	29

Аннотация

Дисциплина ПД.01 «Математика (углубленный уровень)» является частью профильного блока дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.02.13 – «Пчеловодство».

Дисциплина реализуется в Институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины 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 332 часа, из них 320 часа аудиторных занятий.

Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы (1 семестр) и 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 35.02.13 – «Пчеловодство» в дисциплине «Математика (углубленный уровень)» 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 (углубленный уровень)» входит в блок общеобразовательной подготовка.

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

2 Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

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 сформировать у обучающихся следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ПК 4.1. Планировать основные показатели производства продукции и оказания услуг в области пчеловодства..

ПК 4.2. Планировать и организовывать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– значение математики в профессиональной деятельности и при освоении образовательной программы СПО;

– основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;

– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Уметь:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

– применять простые математические модели систем и процессов в сфере профессиональной деятельности.

Владеть:

– математическими методами решения типовых задач.

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	332	170	162
Контактная работа	320	170	150
в том числе:			
практические занятия (ПЗ)	320	170	150
Контроль	12	0	12
Вид контроля:		контрольная работа	экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			ТЗ	ПЗ	СР	
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1						контрольная работа
1	Основы тригонометрии	50		50		проверочная работа
2	Степенная, показательная и логарифмическая функции	48		48		проверочная работа
3	Уравнения и системы уравнений	42		42		проверочная работа
4	Прямая и плоскость	30		30		проверочная работа
Итого КМ 1		170		170		
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2						экзамен
5	Декартовы координаты и векторы в пространстве	24		24		проверочная работа
6	Начала математического анализа	70		70		проверочная работа
7	Элементы комбинаторики и теории вероятности	22		22		проверочная работа
8	Многогранники и тела вращения	12		12		проверочная работа
9	Измерения в геометрии	22		22		проверочная работа
Итого КМ 2		150		150		
Контроль		12		12		
ИТОГО		332		332		контрольная работа, 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	
		ТЗ	ПЗ
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1	170		170
Модуль 1. Основы тригонометрии	50		50
Модульная единица 1.1 Тригонометрические функции.	20		20
Модульная единица 1.2 Тригонометрические уравнения.	16		16
Модульная единица 1.3 Преобразование тригонометрических выражений.	14		14
Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	48		48
Модульная единица 2.1 Степени и корни. Степенные функции.	14		14
Модульная единица 2.2 Показательная функция.	14		14
Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция.	20		20
Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	42		42
Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства.	22		22
Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств.	20		20
Модуль 4. Прямая и плоскость.	30		30
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2	150		150
Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве.	20		20
Модуль 6. Начала математического анализа.	71		71
Модульная единица 6.1 Последовательности.	9		9
Модульная единица 6.2 Производная.	40		40
Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл	22		22

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа	
		ТЗ	ПЗ
Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности.	22		22
Модуль 8. Многогранники и тела вращения.	24		24
Модуль 9. Измерения в геометрии.	13		13
Модульная единица 9.1 Объёмы тел. Площади поверхности тел.	13		13
ИТОГО	320		320

4.3 Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Основы тригонометрии

Модульная единица 1.1 Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла. Длина дуги для углов в 30° , 45° , 60° , 90° , 120° , 135° , 150° , 210° , 225° , 240° , 270° , 300° , 315° , 330° . Координаты точек: 0 , $\pi/6$, $\pi/4$, $\pi/3$, $\pi/2$, $2\pi/3$, $3\pi/4$, $5\pi/6$, π , $7\pi/6$, $5\pi/4$, $4\pi/3$, $3\pi/2$, $5\pi/3$, $7\pi/4$, $11\pi/6$, 2π .

Синус и косинус как координаты точки числовой окружности. Тангенс и котангенс. Определение косинуса и синуса, тангенса и котангенса.

Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Графики и свойства функций $y = \sin(x)$, $y = \cos(x)$, $y = \operatorname{tg}(x)$, $y = \operatorname{ctg}(x)$.

Модульная единица 1.2 Основное тригонометрическое тождество. 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.

Модульная единица 1.3 Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Теорема о корне. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Модуль 2 Степенная, показательная и логарифмическая функции

Модульная единица 2.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. 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.

Модульная единица 2.2 Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Модульная единица 2.3 Понятие обратной функции. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма.

Модуль 3 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Модульная единица 3 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. Системы неравенств. Метод интервалов.

Модульная единица 3 Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Системы неравенств. Метод интервалов. Использование свойств функций и их графиков при решении уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Модуль 4 Прямая и плоскость

Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Модуль 5 Декартовы координаты и векторы в пространстве

Введение декартовых координат в пространстве. Преобразование фигур в пространстве. 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.

Модуль 6 Начала математического анализа

Модульная единица 6.1 Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Модульная единица 6.2 Приращение аргумента, приращение функции. Определение производной. Геометрический и физический смысл.

Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Производная сложной функции. Формулы для приближённых вычислений. Производная в физике и технике. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной для исследования функций на монотонность. Применение производной для отыскания точек экстремума. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.

Модульная единица 6.3 Первообразная и неопределенный 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.

Модуль 7 Элементы комбинаторики и теории вероятности

Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Задачи на основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения).

Случайное событие. Виды событий. Классическое определение вероятности. Операция над событиями. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Модуль 8 Многогранники и тела вращения

Модульная единица 8.1. Многогранные углы многогранник. Призма. Построение плоских сечений. Параллелепипед. Призма. Правильные многогранники. Цилиндр. Конус. Шар. Сфера и её уравнение.

Модуль 9 Измерения в геометрии

Модульная единица 9.1 Понятие объёма. Объём прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объём призмы, пирамиды, цилиндра и конуса. Объём шара и его частей. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса. Площадь сферы.

4.4 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		Контрольная работа	170
1	Модуль 1 Основы тригонометрии		Проверочная работа	50
	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	6
		Занятие № 2. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента.	проверочная работа	6
		Занятие № 3. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	проверочная работа	4
		Занятие № 4. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	проверочная работа	4
	Модульная единица 1.2 Преобразование тригонометрических выражений	Занятие № 5. Формулы двойного аргумента. Формулы сложения. Формулы половинного угла.	проверочная работа	6
		Занятие № 6. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	проверочная работа	4
		Занятие № 7. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму.	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 1.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Занятие № 8. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения.	проверочная работа	6
		Занятие № 9. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства	проверочная работа	8
2	Модуль 2. Степенная, показательная и логарифмическая функции		Проверочная работа	48
	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	14
	Модульная единица 2.2 Показательная функция	Занятие № 11. Показательная функция, ее свойства и график.	проверочная работа	4
		Занятия № 12. Показательные уравнения.	проверочная работа	4
		Занятия № 13. Показательные неравенства.	проверочная работа	6
	Модульная единица 2.3 Логарифмическая функция	Занятие № 14. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов	проверочная работа	6
		Занятия № 15. Логарифмические уравнения.	проверочная работа	6
		Занятия № 16. Логарифмические неравенства.	проверочная работа	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных и практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 17. Переход к новому основанию логарифма.	проверочная работа	4
3	Модуль 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.		Проверочная работа	42
	Модульная единица 3.1 Уравнения и неравенства	Занятие № 18. Равносильность уравнений. Иррациональные уравнения.	проверочная работа	6
		Занятия № 19. Общие методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	проверочная работа	6
		Занятия № 20. Решение неравенств с одной переменной. Рациональные, иррациональные неравенства. Основные приемы их решения.	проверочная работа	10
	Модульная единица 3.2 Системы уравнений и неравенств	Занятия № 21. Понятие системы уравнений. Равносильность систем. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	проверочная работа	6
		Занятие № 22. Системы неравенств. Метод интервалов.	проверочная работа	6
		Занятия № 23. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	проверочная работа	8
4	Модуль 4. Прямая и плоскость		проверочная работа	30
		Занятие № 24-25. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельность прямых в пространстве.	проверочная работа	6
		Занятие № 26. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	проверочная работа	6
		Занятие № 27. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости.	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
		Занятие № 28. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность двух плоскостей.	проверочная работа	6
		Занятие № 29. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	проверочная работа	6
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2			Экзамен	150
5	Модуль 5. Декартовы координаты и векторы в пространстве		Экзамен	20
	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
		Занятие № 31. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Координаты вектора. Сумма и разность векторов. Построение в пространстве.	проверочная работа	6
		Занятие № 32. Коллинеарные векторы. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой. Уравнение плоскости.	проверочная работа	8
6	Модуль 6. Начала математического анализа		Экзамен	71
	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	9
	Модульная единица 6.2 Производная.	Занятие № 34. Приращение аргумента, приращение функции. Понятие производной. Геометрический и физический смысл.	проверочная работа	6
		Занятия № 35-36. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.	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
		Занятия № 37. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	проверочная работа	4
		Занятия № 38. Производная сложной функции.	проверочная работа	4
		Занятие № 39. Формулы для приближённых вычислений.	проверочная работа	4
		Занятие № 40. Уравнение касательной к графику функции.	проверочная работа	4
		Занятия № 41. Применение производной для исследования функций.	проверочная работа	4
		Занятия № 42. Применение производной для отыскания точек экстремума.	проверочная работа	4
		Занятия № 43. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке.	проверочная работа	4
	Модульная единица 6.3 Первообразная и интеграл	Занятия № 44-45. Первообразная и неопределенный интеграл.	проверочная работа	6
		Занятие № 46. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	проверочная работа	4
		Занятия № 47. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона—Лейбница.	проверочная работа	4
		Занятия № 48. Вычисление площадей плоских фигур.	проверочная работа	4
		Занятия № 49. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	проверочная работа	4

7	Модуль 7. Элементы комбинаторики и теории вероятности		Экзамен	22
		Занятие № 50. Множества, подмножества. Комбинаторные задачи. Решение комбинаторных задач путем перебора возможных вариантов. Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания (без повторения).	проверочная работа	8
		Занятия № 51. Случайное событие. Виды событий. Операция над событиями. Классическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	проверочная работа	8
		Занятие № 52. Формула полной вероятности. Формула Бернулли.	проверочная работа	6
8	Модуль 8. Многогранники и тела вращения		Экзамен	24
	Модульная единица 8.1	Занятие № 53. Многогранные углы, многогранник. Призма. Построение плоских сечений.	проверочная работа	8
		Занятие № 54. Цилиндр. Конус.	проверочная работа	8
		Занятие № 55. Шар. Сфера.	проверочная работа	8
9	Модуль 9. Измерения в геометрии		Экзамен	13
	Модульная единица 9.1 Объемы тел. Площади поверхности тел.	Занятие № 56. Понятие объема. Объем прямоугольного и наклонного параллелепипеда. Объем призмы.	проверочная работа	4
		Занятие № 57. Объемы цилиндра и конуса.	проверочная работа	4
		Занятие № 58. Объем пирамиды. Объем шара и его частей.	проверочная работа	3
		Занятие № 59. Понятие площади поверхности. Площадь поверхности цилиндра, конуса, сферы.	проверочная работа	2
Итого			Контрольная работа; Экзамен	320

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

Самостоятельная внеаудиторная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной литературой, выработки способности принимать верные решения, а также для систематического изучения дисциплины.

Формы организации самостоятельной работы:

- работа над теоретическим материалом;
- выполнение итоговой контрольной работы;
- подготовка вопросов к экзамену;
- работа с обучающими программами в домашних условиях.

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).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙКафедра физики и математикиСпециальность 35.02.13 ПчеловодствоДисциплина Математика Количество студентов 32Общая трудоемкость дисциплины: практические занятия 320 час.; Контроль 12 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Кол-во экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Основная										
ТЗ	Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. Часть 1	Мордкович А.Г.	М.: Мнемозина	2016	+		+		32	90
ПЗ	Математика: алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Задачник. Часть 2	Мордкович А.Г.	М.: Мнемозина	2016	+		+		32	90

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А

7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Математика» с обучающимися в течение обоих семестров проводится теоретическое обучение и практические занятия. Оценка по контрольной работе и экзамену определяется суммой баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 8).

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

Виды текущего контроля: коллоквиум, проверочная работа.

Промежуточный контроль:

- первый семестр – контрольная работа;
- второй семестр – экзамен.

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

Таблица 6

Рейтинг-план

Дисциплинарные модули (ДМ)	Количество академических часов	Рейтинговый балл
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1		
ДМ 1	50	22
ДМ 2	48	21
ДМ 3	42	18
ДМ 4	30	14
Контрольная работа	-	25
ИТОГО	170	100
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2		
ДМ 5	24	10
ДМ 6	70	37
ДМ 7	22	9
ДМ 8	12	10
ДМ 9	22	9
экзамен	-	25
ИТОГО	150	100

Таблица 7

Дисциплинарные модули (ДМ)	Максимально возможный балл по видам работ				Итого баллов
	Текущий контроль			Промежуточный контроль	
	посещение занятий	проверочная работа	Коллоквиум		
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 1					
ДМ 1	17	5	-	-	22
ДМ 2	16	5	-	-	21
ДМ 3	13	5	-	-	18
ДМ 4	9	5	-	-	14
контрольная работа	-	-	-	25	25
Итого	55	20	-	25	100
КАЛЕНДАРНЫЙ МОДУЛЬ 2					
ДМ 5	5	5	-	-	10
ДМ 6	32	5	-	-	37
ДМ 7	4	5	-	-	9
ДМ 8	5	5	-	-	10
ДМ 9	4	5	-	-	9
экзамен	-	-	-	25	25
ИТОГО	50	25	-	25	100

Дисциплина считается освоенной при наборе не менее 60 баллов.

При изучении каждого модуля дисциплины проводится рубежный контроль знаний, который проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Модуль считается сданным, если обучающийся получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое он мог бы получить за этот модуль.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга и принимается решение о допуске обучающегося к промежуточному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучающийся обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. Обучающемуся, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Если по результатам текущего рейтинга обучающийся набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей обучающийся получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Вопросы к экзамену

АЛГЕБРА

Основы тригонометрии

- 1) Радианная мера угла. Определение.
- 2) Связь радианной меры угла с градусной, градусной меры угла с радианной.
- 3) Формулы длины дуги и площади кругового сектора, если угол задан радианной мерой.
- 4) Определение косинуса. Обозначение. Знаки.
- 5) Определение синуса. Обозначение. Знаки.
- 6) Определение тангенса. Обозначение. Знаки.
- 7) Определение котангенса. Обозначение. Знаки.
- 8) Синус углов α и $-\alpha$. Вывод формулы.
- 9) Косинус углов α и $-\alpha$. Вывод формулы.
- 10) Тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Вывод формулы.
- 11) Правила записи формул приведения. Привести примеры.
- 12) Основное тригонометрическое тождество. Вывод. Следствия.
- 13) Соотношение между тангенсом и косинусом. Вывод формулы.
- 14) Соотношение между котангенсом и синусом. Вывод формулы.
- 15) Соотношение между тангенсом и котангенсом.
- 16) Косинус суммы. Вывод формулы.
- 17) Косинус разности. Вывод формулы.
- 18) Синус суммы. Синус разности. Вывод формул.
- 19) Тангенс суммы и разности. Вывод формул.
- 20) Котангенс суммы и разности. Вывод формул.
- 21) Синус двойного угла (с выводом)
- 22) Косинус двойного угла (с выводом)
- 23) Тангенс и котангенс двойного угла (с выводом)
- 24) Косинус половинного угла (с выводом).
- 25) Синус половинного угла (с выводом).
- 26) Тангенс и котангенс половинного угла (с выводом).
- 27) Формулы понижения степени (для косинуса, синуса, тангенса, котангенса).
- 28) Сумма косинусов (с выводом).
- 29) Разность косинусов (с выводом).
- 30) Сумма синусов (с выводом).
- 31) Разность синусов (с выводом).
- 32) Произведение косинусов (с выводом).
- 33) Произведение синусов (с выводом).

Степенная, показательная и логарифмическая функции.

- 34) Определение и свойства корня n -й степени.
- 35) Определение и свойства степени с дробным показателем.
- 36) Функция $y = \sqrt[n]{x}$ (n – четное), ее свойства и график.

- 37) Функция $y = \sqrt[n]{x}$ (n – нечетное), ее свойства и график.
- 38) Степенные функции и их графики.
- 39) Функция какого вида называется показательной?
- 40) Область определения показательной функции
- 41) Множество значений показательной функции
- 42) Как зависит изменение показательной функции от основания?
- 43) Перечислить основные свойства степеней
- 44) Функция $y = a \cdot x$ ($a > 1$), ее свойства и график.
- 45) Функция $y = a \cdot x$ ($0 < a < 1$), ее свойства и график.
- 46) Изобразите схематично графики показательной функции
- 47) Показательные уравнения и методы их решения.
- 48) Показательные неравенства (определение и теоремы).
- 49) Определение логарифма, виды логарифмов.
- 50) График логарифмической функции и ее свойства.
- 51) Свойства логарифмов.
- 52) Понятие логарифмического уравнения.
- 53) Методы решения логарифмических уравнений.
- 54) Методы решения логарифмических неравенств.
- 55) Переход к новому основанию логарифма.
- 56) Функция $y = e^x$, ее свойства и график.
- 57) Функция $y = \ln x$, ее свойства и график.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

- 58) Равносильность уравнений.
- 59) Теоремы о равносильности уравнений.
- 60) Графический метод решения.
- 61) Равносильность неравенств.
- 62) Теоремы о равносильности неравенств.
- 63) Системы уравнений.
- 64) Метод подстановки.
- 65) Метод алгебраического сложения.
- 66) Метод введения новой переменной.
- 67) Графический метод.
- 68) Метод умножения.
- 69) Уравнения и неравенства с модулем.

Начала математического анализа

- 70) Определение числовой последовательности.
- 71) Способы задания числовой последовательности.
- 72) Ограниченные сверху и ограниченные снизу числовые последовательности.
- 73) Монотонные последовательности.
- 74) Приращение аргумента. Приращение функции.
- 75) Определение производной функции.
- 76) Физический смысл производной.

- 77) Геометрический смысл производной.
- 78) Дифференцирование функции.
- 79) Правила дифференцирования.
- 80) Формулы дифференцирования.
- 81) Производная сложной функции.
- 82) Возрастающие и убывающие функции.
- 83) Правила нахождения промежутков монотонности функции с помощью производной.
- 84) Точки экстремума и экстремумы функции.
- 85) Правила нахождения экстремумов функции с помощью производной.
- 86) Правила нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке с помощью производной.
- 87) Вторая производная.
- 88) Физический смысл второй производной.
- 89) Геометрический смысл второй производной.
- 90) Понятие первообразной функции.
- 91) Интегрирование функции.
- 92) Неопределенный интеграл.
- 93) Свойства неопределенного интеграла.
- 94) Интегрирование методом замены переменной.
- 95) Интегрирование по частям.
- 96) Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.
- 97) Определенный интеграл.
- 98) Свойства определенного интеграла.
- 99) Физическое приложение определенного интеграла.
- 100) Формула Ньютона-Лейбница.

Элементы комбинаторики и теории вероятности

- 101) Понятие комбинаторики, комбинаторной задачи
- 102) Перестановки, размещения, сочетания (определения, формулы).
- 103) Методы перебора вариантов при решении комбинаторных задач.
- 104) Свойства сочетаний.
- 105) Формула бинома Ньютона.
- 106) Треугольник Паскаля.
- 107) Событие, виды событий.
- 108) Статистическое определение вероятности события.
- 109) Классическое определение вероятности события.
- 110) Независимые и несовместные события.
- 111) Сложение и умножение вероятностей.
- 112) Условная вероятность.
- 113) Формула полной вероятности.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямая и плоскость

- 114) Понятие стереометрии и планиметрии.
- 115) Аксиомы стереометрии.
- 116) Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
- 117) Определение параллельности прямой и плоскости.
- 118) Признак параллельности прямой и плоскости.
- 119) Определение параллельности плоскостей.
- 120) Признак параллельности плоскостей.
- 121) Определение перпендикулярности прямой и плоскости.
- 122) Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- 123) Перпендикуляр и наклонная.
- 124) Теорема о трех перпендикулярах.
- 125) Угол между прямой и плоскостью.
- 126) Двугранный угол.
- 127) Перпендикулярность двух плоскостей.
- 128) Геометрические преобразования пространства.
- 129) Параллельное проектирование.
- 130) Площадь ортогональной проекции плоской фигуры.

Декартовы координаты и векторы в пространстве

- 131) Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
- 132) Формула расстояния между двумя точками.
- 133) Деление отрезка в данном отношении.
- 134) Уравнение сферы.
- 135) Уравнения плоскости и прямой.
- 136) Векторы. Координаты вектора.
- 137) Модуль вектора. Равенство векторов.
- 138) Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.
- 139) Угол между двумя векторами. Углы, образуемые вектором с осями координат.
- 140) Разложение вектора по направлениям.
- 141) Проекция вектора на ось.
- 142) Скалярное произведение векторов.

Многогранники и тела вращения

- 143) Определение многогранника, вершин, ребер и граней многогранника. Развертка.
- 144) Призма. Прямая и наклонная призма.
- 145) Правильная призма.
- 146) Параллелепипед. Куб.
- 147) Пирамида.
- 148) Правильная пирамида.
- 149) Усеченная пирамида.
- 150) Построение сечений в многогранниках.

- 151) Правильные многогранники.
- 152) Определение цилиндра. Основание, высота, боковая поверхность цилиндра.
- 153) Определение конуса. Основание, высота, боковая поверхность конуса.
- 154) Усеченный конус.
- 155) Шар и сфера.
- 156) Вписанная и описанная сферы.
- 157) Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.
- 158) Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии

- 159) Объем и его измерение.
- 160) Интегральная формула объема.
- 161) Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.
- 162) Формулы объема цилиндра и конуса.
- 163) Формулы площадей поверхностей призмы, пирамиды.
- 164) Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса.
- 165) Формулы объема шара и площади сферы.
- 166) Подобие тел.

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 332 час. 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: контрольная работа, 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	Часы
Основы тригонометрии	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	50
Степенная, показательная и логарифмическая функции	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	48
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	42
Прямая и плоскость	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	30
Декартовы координаты и векторы в пространстве	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	24

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Начала математического анализа	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	70
Элементы комбинаторики и теории вероятности	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	22
Многогранники и тела вращения	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	12
Измерения в геометрии	ПЗ	Модульно-рейтинговая система аттестации. Решение задач, проведение теоретического опроса по вопросам к экзамену	22
ИТОГО			320

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:

Преподаватель

_____ В.Д. Жданова
(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
«Математика (углубленный уровень)»
для подготовки специалистов среднего звена в рамках ФГОС СПО,
направление подготовки: 35.02.13 «Пчеловодство»,
профиль получаемого профессионального образования при реализации программы
среднего общего образования – «технический»,
квалификация – «техник-пчеловод»,
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Программа разработана на кафедре

«Физика и математика»

преподавателем Ждановой В.Д.

В рабочей программе представлены цели, задачи, структура и содержание, а также организационно-методический компонент и учебно-методическое обеспечение дисциплины, список обязательной, дополнительной и электронной литературы.

Дисциплина «Математика (углубленный уровень)» для направления подготовки 35.02.13 «Пчеловодство» технического профиля входит в ОПОП СПО, в часть дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки.

Содержание рабочей программы учебной дисциплины «Математика (углубленный уровень)» соответствует уровню обучения и критериям оценки.

Рабочая программа является полным и адекватным отображением требований ФГОС СПО по направлению подготовки 35.02.13 «Пчеловодство» и ОПОП СПО.

Заключение: рабочая программа учебной дисциплины «Математика (углубленный уровень)» для подготовки специалистов среднего звена по направлению 35.02.13 «Пчеловодство» может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения курса «Математика (углубленный уровень)» в Центре подготовки специалистов среднего звена ФГБОУ ВО Красноярского государственного аграрного университета.

Рецензент:

Шатохина Л.В., к.ф.-м.н, доцент
кафедры высшей математики
СибГУ им. М.Ф. Решетнева