


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьев  
«22» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **МАТЕМАТИКА**

Специальность 36.05.01 Ветеринария  
Специализация Ветеринария  
Направленность (профиль) Ветеринария  
Квалификация – Ветеринарный врач

Мичуринск , 2023

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математика» являются формирование у обучающегося математического аппарата, необходимого для изучения последующих дисциплин с возможностью использования математических методов и основ математического моделирования, теоретической и практической подготовки по математике для статистической обработки и анализа результатов своей деятельности.

Задачи дисциплины:

- овладение теоретическими основами и практическими методами решения примеров и задач для последующего применения математических методов в технических приложениях.
- умение изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Согласно учебному плану специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина (модуль) «Математика» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули) Обязательная часть Б.1.О.05.

Материал дисциплины тесно взаимосвязан с такими дисциплинами, как «Информатика», «Биологическая физика».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении дисциплины «Математика», необходимы для изучения таких дисциплин как «Теория и методика преподавания естественных наук в системе профессионального обучения», «Методы научных исследований».

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих универсальных компетенций:

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутой
<b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Не может</b> продемонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Хорошо</b> демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<b>Уверенно</b> демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Не может</b> продемонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Допускает ошибки</b> при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Хорошо</b> демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	<b>Уверенно</b> демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Не может</b> сопоставлять разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Допускает ошибки</b> при сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Достаточно успешно</b> сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	<b>Уверенно</b> сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку,	<b>Не может</b> осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, выра-	<b>Допускает ошибки</b> при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и	<b>Достаточно успешно</b> осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и	<b>Уверенно</b> осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и

	вырабатывает стратегию действий	вырабатывает стратегию действий	оценки, выработке стратегии действий	оценку, вырабатывает стратегию действий	оценку, вырабатывает стратегию действий
	ИД-5 <sub>УК-1</sub> – Определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Не может</b> определить возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Допускает ошибки</b> при определении возможных последствий в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Достаточно успешно</b> определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	<b>Уверенно</b> определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий
<b>Категория универсальных компетенций – Разработка и реализация проектов</b>					
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 <sub>УК-2</sub> – Определяет методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	<b>Не может</b> определять методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	<b>Допускает ошибки</b> при определении методов представления и описания результатов проектной деятельности; методов, критериев и параметров оценки результатов выполнения проекта; принципов, методов и требований, предъявляемых к проектной работе	<b>Достаточно успешно</b> определяет методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе	<b>Уверенно</b> определяет методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе
	ИД-2 <sub>УК-2</sub> – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имею-	<b>Не может</b> проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имею-	<b>Допускает ошибки</b> при проектировании решения конкретной задачи проекта, выборе оптимального способа ее решения, исходя из действующих правовых норм и имею-	<b>Достаточно успешно</b> проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имею-	<b>Уверенно</b> проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имею-

	щихся ресурсов и ограничений	щихся ресурсов и ограничений	имеющихся ресурсов и ограничений	норм и имеющихся ресурсов и ограничений	правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
	ИД-3 <sub>УК-2</sub> – Выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта на всех этапах его жизненного цикла	<b>Не может</b> выявлять и анализировать различные способы решения задач в рамках цели проекта на всех этапах его жизненного цикла	<b>Допускает ошибки</b> при выявлении и анализе различных способов решения задач в рамках цели проекта на всех этапах его жизненного цикла	<b>Достаточно успешно</b> выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта на всех этапах его жизненного цикла	<b>Уверенно</b> выявляет и анализирует различные способы решения задач в рамках цели проекта на всех этапах его жизненного цикла
	ИД-4 <sub>УК-2</sub> – Решает конкретные задачи проекта, публично представляет полученные результаты	<b>Не может</b> решать конкретные задачи проекта, публично представлять полученные результаты	<b>Допускает ошибки</b> при решении конкретных задач проекта, публичном представлении полученных результатов	<b>Достаточно успешно</b> решает конкретные задачи проекта, публично представляет полученные результаты	<b>Уверенно</b> решает конкретные задачи проекта, публично представляет полученные результаты

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- как осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной;
- основы приближенных вычислений, интегрального и дифференциального исчисления, гармонического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основ программирования.

Уметь:

- использовать основные законы математики в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы;
- организовывать и вести научно-исследовательскую и практическую деятельность;
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Владеть:

- методами построения математических моделей типовых профессиональных задач;
- навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений.

### **3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	УК-2	
<b>Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра</b>			
Тема 1. Матрицы. Определитель	+	+	2
Тема 2. Обратная матрица	+	+	2
Тема 3. Решение систем линейных уравнений	+	+	2
Тема 4. Элементы аналитической геометрии на плоскости	+	+	2
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>			
Тема 1. Числовая последовательность	+	+	2
Тема 2. Предел и непрерывность функции одной переменной	+	+	2
Тема 3. Замечательные пределы. Точки разрыва.	+	+	2
Тема 4. Производная и дифференциалы одной переменной	+	+	2
Тема 5. Исследование функции одной переменной	+	+	2
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>			
Тема 1. Неопределенный интеграл.	+	+	2
Тема 2. Определенный интеграл.	+	+	2
<b>Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.</b>			

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей	+	+	2
Тема 2. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний.	+	+	2
Тема 4. Важнейшие распределения случайных величин	+	+	2
Тема 5. Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных.	+	+	2

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов.

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество, акад. часов	
	по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54	12
Аудиторные занятия, из них	54	12
лекции	18	4
практические занятия,	36	8
в том числе инт. часы	48	-
Самостоятельная работа, в т.ч.	27	87
работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы;	15	40
выполнение индивидуальных расчетных работ	6	40
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	6	7
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. 1.1. Матрицы. Определитель 1.2. Обратная матрица 1.3. Решение систем линейных уравнений 1.4. Элементы аналитической геометрии на плоскости	4	1	УК-1 УК-2
2	Дифференциальное исчисление. 2.1. Числовая последовательность 2.2. Предел и непрерывность функции одной переменной. 2.3. Замечательные пределы. Точки разрыва.	4	1	УК-1 УК-2

	2.4 Производная и дифференциалы одной переменной 2.5. Исследование функции одной переменной. 2.6. Построение графика функции.			
3	Интегральное исчисление. 3.1. Неопределенный интеграл. 3.2. Методы интегрирования. 3.3. Определенный интеграл. 3.4. Применение определенного интеграла.	4	1	УК-1 УК-2
4	Теория вероятностей и математическая статистика. 6.1. Основные понятия теории вероятностей. 6.2. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний. 6.3. Случайные величины и их числовые характеристики. 6.4. Важнейшие распределения случайных 2 величин. 6.5. Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных.	6	1	УК-1 УК-2
	Итого:	18	4	

### 4.3. Практические занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения	
1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра. 1.1. Матрицы. Определитель 1.2. Обратная матрица 1.3. Решение систем линейных уравнений 1.4. Элементы аналитической геометрии на плоскости	10	2	УК-1 УК-2
2	Дифференциальное исчисление. 2.1. Числовая последовательность 2.2. Предел и непрерывность функции одной переменной. 2.3.Замечательные пределы. Точки разрыва. 2.4 Производная и дифференциалы одной переменной 2.5. Исследование функции одной переменной. 2.6. Построение графика функции.	10	2	УК-1 УК-2
3	Интегральное исчисление. 3.1. Неопределенный интеграл. 3.2. Методы интегрирования.	10	2	УК-1 УК-2



	3.3. Определенный интеграл. 3.4. Применение определенного интеграла.			
4	Теория вероятностей и математическая статистика. 6.1. Основные понятия теории вероятностей. 6.2. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний. 6.3.Случайные величины и их числовые характеристики. 6.4.Важнейшие распределения случайных 2величин. 6.5.Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных.	6	2	УК-1 УК-2
	Итого:	36	8	

#### 4.4.Лабораторные работы

Не предусмотрены

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	5	10
	выполнение индивидуальных расчетных работ	2	8
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 2. Дифференциальное исчисление	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	4	10
	выполнение индивидуальных расчетных работ	2	10
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 3. Интегральное исчисление	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	4	10
	выполнение индивидуальных расчетных работ	2	10
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	2
Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статисти-	работа с конспектом лекции, систематическая проработка учебной и справочной литературы	3	10

стика	выполнение индивидуальных расчетных работ	1	10
	подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	1	3
Итого:		27	87

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Пчелинцева Н.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Математика» для специальности 35.06.01.Ветеринария. - Мичуринск, 2023.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения**

В процессе изучения дисциплины «Математика» обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить контрольную работу. Целью выполнения контрольной работы является овладение основными математическими понятиями, приемами и методами. В результате выполнения контрольной работы студент овладевает следующими профессиональными компетенциями: УК – 1, УК – 2.

Выполнение контрольных работ способствует более глубокому изучению методологии исследования в математике, поднимает практическую результативность деятельности студентов.

Работа состоит из 11 заданий, представленных в соответствующем пособии. Решение каждого задания должно сопровождаться подробными пояснениями. Необходимо записывать используемые формулы. В конце работы записывается список используемой литературы. Контрольная работа должна быть выполнена в срок в соответствии с учебным планом.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра.

Матрица, виды матриц. Линейные операции над матрицами. Определитель. Определители 2 и 3 порядка и их свойства. Свойства определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Обратная матрица. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, Жордана - Гаусса. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая линия в пространстве. Кривые второго порядка.

Раздел 2. Дифференциальное исчисление

Методы математического анализа и моделирования. Числовая последовательность и ее предел. Свойства предела. Арифметические операции над сходящимися последовательностями. Определение функции. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения их классификации. Предел функции в точке. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и их свойства. Арифметические операции над пределами. Непрерывность функции. Замечательные пределы. Операции над непрерывными функциями. Точки разрыва и их классификация. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Признаки возрастания и убывания функции. Минимум и максимум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Схема исследования и построения графика функции.

### Раздел 3. Интегральное исчисление.

Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы. Интегрирование заменой переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование некоторых тригонометрических выражений. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Площадь плоских фигур в прямоугольных координатах. Площадь плоской фигуры в полярных координатах. Вычисление длины кривой. Вычисление объемов тел. Дифференциалы длины дуги кривой.

### Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика.

Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Относительная частота события. Связь между вероятностью и относительной частотой. Алгебра событий. Теорема о вероятности суммы. Условная вероятность. Вероятность произведения двух событий. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли. Случайные величины и законы их распределения. Дискретные и непрерывные случайные величины. Формы задания законов распределения: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. Числовые характеристики случайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Равномерное распределение. Нормальный закон распределения. Выборки. Способы группировки выборочных данных. Построение вариационного ряда. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Доверительные интервалы. Обработку и анализ информации элементов корреляционного анализа. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции. Основные свойства регрессии. Уравнения линейной регрессии. Понятие о нелинейной регрессии. Дисперсионный анализ.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются инновационные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-лабораторного и обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Решение многоуровневых задач, с использованием вычислительной техники и программного обеспечения
Самостоятельная работа	Индивидуальные доклады, презентации

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств дисциплины (модуля)

#### «Математика»

№ п/п раздел	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Тема 1. «Матрицы. Определитель»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
1	Тема 2. «Обратная матрица»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 3
1	Тема 3. «Решение систем линейных уравнений»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы для экзамена	20 5 2
1	Тема 6. «Элементы аналитической геометрии на плоскости»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	40 3
2	Тема 2. «Предел и непрерывность функции одной переменной»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
2	Тема 3. «Замечательные пределы. Точки разрыва.»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы для экзамена	20 5 2
2	Тема 4. «Производная и дифференциалы одной переменной»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
2	Тема 5. «Исследование функции одной переменной»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
2	Тема 6. «Построение графика функции»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Расчетная работа Вопросы для экзамена	20 5 2
3	Тема 1. «Неопределенный интеграл»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
3	Тема 2. «Методы интегрирования»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
3	Тема 3. «Определенный интеграл»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	30 2
3	Тема 4. «Применение определенного интеграла»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	30 2
4	Тема 1. «Основные понятия теории вероятностей»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
4	Тема 2. «Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема повторных испытаний»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
4	Тема 3. «Случайные величины и их числовые характеристики»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2

4	Тема 4 «Важнейшие распределения случайных 2 величин»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2
4	Тема 5 «Статистика и статистические методы обработки экспериментальных данных»	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для экзамена	20 2

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Векторы и матрицы. Линейные операции над ними. (УК-1УК-2)
2. Определители 2 и 3 порядка и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Определитель n-го порядка. Свойства определителей. (УК-1УК-2)
3. Разложение определителя по элементам строки (столбца). (УК-1УК-2)
4. Решение систем линейных уравнений методами Крамера, Гаусса, Жордана-Гаусса. (ОПК-1,УК-2)
5. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование совместных систем линейных уравнений. Базисные решения. (УК-1УК-2)
6. Элементы аналитической геометрии на плоскости и в трехмерном пространстве. (ОПК-1, УК-2)
7. Определение функции. Область определения функции и способы ее задания. Графическое изображение функции, основные сведения из классификации функций. (УК-1УК-2)
8. Предел, основные свойства пределов (УК-1УК-2)
9. Монотонные последовательности. Теорема о существовании предела у монотонной ограниченной последовательности (формулировка). "Замечательные" пределы и их применение для раскрытия неопределенностей. (УК-1УК-2)
10. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции. Действия над непрерывными функциями. (УК-1УК-2)
11. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной и дифференциала. Основные правила дифференцирования. (ОПК-1, УК-2)
12. Применение производной к исследованию функций. Минимум и максимум функции. Нахождение наименьших и наибольших значений функции в интервале. (УК-1УК-2)
13. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика. Схема исследования и построения графика функции по характерным точкам. (УК-1УК-2)
14. Первообразная функции, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. (УК-1УК-2)
15. Подстановка. Интегрирование по частям. Разложение рациональной дроби на простейшие. Интегрирование рациональных дробей. (УК-1УК-2)
16. Методы математического анализа и моделирования. (УК-1УК-2)
17. Определенный интеграл, как предел интегральной суммы. Понятие об интегрируемой функции, формулировка теоремы существования. Простейшие свойства определенного интеграла, теорема о среднем. Среднее значение функции. Производная от определенного интеграла по верхнему пределу. (ОПК-1, УК-2)
18. Связь между определенным интегралом и первообразной функцией. Формула Ньютона-Лейбница. (ОПК-1, УК-2)
19. Вычисление определенных интегралов способом подстановки и по частям. Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах. (УК-1УК-2)
20. Геометрическое приложение определенного интеграла; вычисление площадей фигур, ограниченных кривыми в декартовых и полярных системах координат, объемов тел по площадям поперечных сечений и тел вращения, длин дуг кривых, площадей поверхностей вращения. (УК-1УК-2,)

21. Алгебра событий. (УК-1УК-2)
22. Пространство элементарных событий. (УК-1УК-2)
23. Классическое определение вероятности. (УК-1УК-2)
24. Относительная частота события. (УК-1УК-2)
25. Элементы комбинаторики и ее применение к подсчету вероятностей. (УК-1УК-2)
26. Теорема о вероятности суммы. (УК-1УК-2)
27. Вероятность произведения двух событий. (УК-1УК-2)
28. Формула полной вероятности. (УК-1УК-2)
29. Формула Байеса. (УК-1УК-2)
30. Теорема о повторении опытов (схема Бернулли). (УК-1УК-2)
31. Случайные величины и законы их распределения. (УК-1УК-2)
32. Случайные величины и законы их распределения. (УК-1УК-2)
33. Формы задания законов распределения: ряд распределения, функция распределения, плотность распределения. (УК-1УК-2)
34. Вероятность попадания случайной величины на данный интервал. (УК-1; УК-2)
35. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его связь со средним арифметическим. (УК-1УК-2)
36. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайных величин. (УК-1УК-2)
37. Важнейшие дискретные распределения – биномиальное и распределение Пуассона. (УК-1УК-2)
38. Обработку и анализ информации элементов корреляционного анализа. (УК-1 УК-2)

### 6.3. Шкала оценочных средств

Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	- показывает глубокие знания предмета. - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. -способен творчески применять полученные знания, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.	Тестовые задания (36-40 баллов); Расчетная работа (0-10 баллов); Вопросы к экзамену (31-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.	Тестовые задания (26-34 баллов); Расчетная работа (0-10 баллов); Вопросы к экзамену (21-30 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.	Тестовые задания (20-25 баллов); Расчетная работа (0-10 баллов);

	- не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией.	Вопросы к экзамену (14 – 19 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией.	Тестовые задания (менее 15 баллов); Расчетная работа (0-5 баллов); Вопросы к экзамену(менее 15 баллов).

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Учебная литература:

1. Гоголин, В.А. Сборник заданий по математике: учебное пособие / В.А. Гоголин, И.А. Ермакова. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 129 с. — ISBN 978-5-906969-93-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115106>

2. Гиль, Л.Б. Сборник задач по математике: учебное пособие / Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. — 2-е изд. — Томск: ТПУ, 2016 — Часть 1: Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия — 2016. — 135 с. — ISBN 978-5-4387-0669-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107753>

3. Гиль, Л.Б. Сборник задач по математике: учебное пособие / Л.Б. Гиль, А.В. Тищенко. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2016 — Часть 2: Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одного вещественного аргумента — 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-4387-0670-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107754>

4. Каган Е.С. Математика: практикум. Издательство Кемеровский государственный университет, 2015 <https://e.lanbook.com/book/80051>.

5. Дегтярева О.М., Никонова Г.А. Краткий теоретический курс по математике для бакалавров и специалистов: учебное пособие / О.М. Дегтярева, Г.А. Никонова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: КНИТУ, 2013. [https://e.lanbook.com/book/73287?category\\_pk=906#authors](https://e.lanbook.com/book/73287?category_pk=906#authors)

6. Математика. Практическое приложение для студентов вузов. Ч. 1 : учебное пособие / Н.В. Никонова, Г.А. Никонова, Н.Н. Газизова; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. -Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. [https://e.lanbook.com/book/73294?category\\_pk=906#authors](https://e.lanbook.com/book/73294?category_pk=906#authors)

### 7.2 Методические указания по освоению дисциплины

Пчелинцева Н.В. Учебно-методическое пособие по дисциплине (модулю) Математика. Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2023.

### 7.3. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личного характера с использованием различ-

ных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.3.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система Консультант Плюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **7.3.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>



4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. [http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye\\_vysshih\\_porjadkov\\_i\\_proizvodnye\\_funkcii\\_zadan\\_poj\\_parametricheski/0-10](http://nereshila.ucoz.ru/index/proizvodnye_vysshih_porjadkov_i_proizvodnye_funkcii_zadan_poj_parametricheski/0-10). Производные высших порядков некоторых функций. Производные функции, заданной параметрически. Производная степенно-показательной функции.
3. [http://www.znannya.org/?view=proizvodnue\\_vusshuh\\_poryadkov](http://www.znannya.org/?view=proizvodnue_vusshuh_poryadkov). Портал знания
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki>. Производная функции.

5. <http://www.pm298.ru/reshenie/pryavn3.php>. Прикладная математика.
6. <http://www.dpva.info/Guide/GuideMathematics/IntegralsAndDiferentials/DifferentialsTable/>. Таблица производных.
7. [http://www.matburo.ru/ex\\_ma.php7pl=maproiz](http://www.matburo.ru/ex_ma.php7pl=maproiz). Математическое Бюро: Примеры по математическому анализу.
8. <http://www.pm298.ru/prdif2.php>. Справочник математических формул.
9. <http://unichance.ru/pages/32/?uid=618>. Библиотека. Производная.
10. <http://festival.lseptember.ru/articles/520223/>. Справочный материал.
11. <http://archives.mailist.ru/78472/128328.html>. Математика для экономистов.
12. <http://www.reshebnik.ru/solutions/2/19>. Задачник. Кузнецов Л.А.

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 <sub>УК-1</sub>
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 <sub>УК-1</sub>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Ноутбук Asus – 1 шт.; Проектор Acer X113PH – 1 шт.; Экран настенный Digis Optimal-C – 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 1/303
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Компьютер Dual Core – 15 шт. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 1/405

В процессе обучения используются:

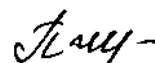
- оргтехника,
- аудитории, оснащенные соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами);
- компьютерные классы с доступом к сети Интернет;
- учебная и научная литература,

- демонстрационные материалы;
- электронные ресурсы.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности: 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 974 от 22 сентября 2017 г.

**Составитель:**

Пчелинцева Н.В.,  
старший преподаватель кафедры математики,  
физики и информационных технологий



/ Н.В. Пчелинцева /

**Рецензент:**

Пчелинцев А.С.,  
к.с.-х. н., доцент кафедры садоводства,  
тепличных технологий и биотехнологии



/ А.С. Пчелинцев /

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 10 от 08.06. 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 15.01 2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25.06. 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 10 от 09.03.2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19.04.2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22.04.2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий Протокол №8 от 12 апреля 2022

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21.04.2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Инженерного института Мичуринского ГАУ протокол № 10 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.