

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



Декан факультета ветеринарной медицины  
и технологии животноводства  
Аристов А.В.  
2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.5 Математика

для направления 36.03.02 Зоотехния. Профиль - Технология производства продуктов жи-  
вотноводства – прикладной бакалавриат  
(степень) выпускника - бакалавр

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра высшей математики и теоретической механики

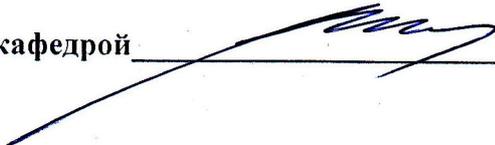
Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские за- нятия	Практические за- нятия	Лабораторные за- нятия	Курсовая работа (проект). (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	3/108	1	1	28	нет	26	нет	нет	18		1/36
заочная	3/108	1	1	6	нет	6	нет	нет	60		1/36

Преподаватель:

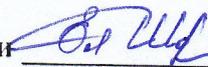
к.т.н., доц. Попов А.Е.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, приказ № 250 от 21.03.2016 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры высшей математики и теоретической механики (протокол № 15 от 04.05.2016 месяц, год)

Заведующий кафедрой  Шацкий В.П.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 9 от 16.05.2016 месяц, год).

Председатель методической комиссии  Шомина Е.И.

МЕТОД. КОМИССИЯ ФВЖ  
Пр. протокол № 9 от 16.05.16.  
Предс. Шомина Е.И.

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины Математика – изложить необходимый математический аппарат и привить навыки его использования при решении практических задач.

Основная задача дисциплины – научить обучающихся методам построения математических моделей практических ситуаций с дальнейшим их решением (аналитически или с применением вычислительной техники на основе прикладных программ), и с последующим анализом, имеющим целью принятие оптимального решения. В результате достигается также развитие логического, математического и алгоритмического мышления. Значительная часть материала выносится на самостоятельную проработку, что способствует развитию навыков самостоятельного изучения математической и специальной литературы по указанному направлению.

Дисциплина Б1.Б.5 Математика относится к базовой дисциплине блока «Математический и естественнонаучный цикл» в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования № 250 от 21.03.2016 г. по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния .

Как составная математическая учебная дисциплина в системе обучения дипломированных бакалавров она базируется, в первую очередь, на курсе математики средней школы. Каждый последующий раздел дисциплины опирается на предыдущие: так, аналитическая геометрия – на элементарную и векторную алгебры, теория вероятностей – на теорию множеств и теорию функций.

Изучаемые в дисциплине «Математика» теоремы и вычислительные методы используются во всех параллельных с ней и последующих за ней темах других изучаемых дисциплин.

Программа для обучающихся построена на следующих принципах:

- Изучение дисциплины «Математика» как средство формирования фундаментальных знаний.
- Использование «Математики» как аппарата для практических исследований.
- Применение «Математики» как необходимой основы для проведения междисциплинарных современных практических исследований, а также для овладения новыми технологиями с их внедрением в научные исследования.
- Применение «Математики» как средства анализа математико-практических моделей с целью принятия наилучших решений.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенции		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей.

		<p>Уметь использовать освоенные математические понятия и методы для дальнейшего саморазвития.</p> <p>Иметь навыки самоорганизации и самообразования для решения конкретных задач.</p>
ОПК -3	способностью использовать современные информационные технологии	<p>Знать основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и теории вероятностей.</p> <p>Уметь использовать изученные математические понятия и методы для работы с современными информационными технологиями.</p> <p>Иметь навыки решения задач с помощью современных информационных технологий.</p>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		1 семестр	1 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	54	54	12
Аудиторная работа:	54	54	12
Лекции	28	28	6
Практические занятия	26	26	6
Семинары			
Лабораторные работы			
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	18	18	60
Подготовка к аудиторным занятиям	10	10	20
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ			
Другие виды самостоятельной работы	8	8	40
Экзамен/часы	36	36	36
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)		экзамен	экзамен

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Раздел 1. Дифференциальное и интегральное исчисление	7		6		4
2	Раздел 2. Дифференциальные уравнения	7		6		4
3	Раздел 3. Элементы теории вероятностей	7		8		4
4	Раздел 4. Статистические методы обработки экспериментальных данных	7		6		6
	<b>ИТОГО</b>	28		26		18
заочная форма обучения						
1	Раздел 1. Дифференциальное и интегральное исчисление	2		2		15
2	Раздел 2. Дифференциальные уравнения	2		2		15
3	Раздел 3. Элементы теории вероятностей	2		2		15
4	Раздел 4. Статистические методы обработки экспериментальных данных	2		2		15
	<b>ИТОГО</b>	8		8		60

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### РАЗДЕЛ 1. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ

Тема 1.1. Введение в анализ функций одной переменной

Множество вещественных чисел. Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел последовательности и его свойства. Предел и непрерывность функции. Односторонние пределы функции. Свойства непрерывных функций. Первый и второй замечательные пределы. Классификация точек разрыва. Непрерывность элементарных функций.

Тема 1.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Определение производной. Геометрический и биологический смысл производной. Дифференцируемость функции. Непрерывность дифференцируемой функции. Дифференциал функции. Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.

Тема 1.3. Функции нескольких переменных

Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Метод наименьших квадратов.

#### Тема 1.4. Неопределенный и определенный интегралы

Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод интегрирования по частям. Метод подстановки.

Определение определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Интегрирование по частям в определенном интеграле. Замена переменной в определенном интеграле. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

### РАЗДЕЛ 2. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

#### Тема 2.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения. Геометрический смысл. Теорема Коши. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.

#### Тема 2.2. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами

Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод неопределенных коэффициентов.

### РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

#### Тема 3.1. Вероятностное пространство

Случайные события. Частота и вероятность. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Классический и геометрический подходы к вычислению вероятностей случайных событий. Условные вероятности. Теоремы умножения вероятностей. Независимые события. Теоремы сложения.

#### Тема 3.2. Основные формулы для вычисления вероятностей

Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли. Теорема Пуассона. Функция Лапласа.

#### Тема 3.3 . Случайные величины

Случайные величины дискретного и непрерывного типа. Законы распределения. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты. Биномиальный закон распределения; закон Пуассона; равномерный закон распределения, нормальный закон распределения, показательный закон распределения. Распределения, связанные с нормальным.

#### Тема 3.4. Предельные теоремы теории вероятностей

Формулировка закона больших чисел в форме Чебышева. Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Теоремы Маркова и Чебышева. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова.

### РАЗДЕЛ 4. СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ

#### Тема 4.1. Статистическое оценивание и проверка гипотез

Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Основные выборочные характеристики. Статистическое оценивание параметров нормального распределения. Доверительный интервал для математического ожидания. Проверка гипотезы о равенстве двух генеральных средних с помощью критерия Стьюдента. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий с помощью критерия Фишера. Проверка гипотез о законах распределения. Однофакторный дисперсионный анализ.

Тема 4.2. Статистические методы обработки экспериментальных данных

Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа. Коэффициент корреляции как мера тесноты связи, его свойства. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции. Уравнение линейной регрессии. Прямая регрессии. Коэффициент регрессии.

### 4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Понятие функции. Класс элементарных функций. Предел и непрерывность функции.	2	-
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	1
3	Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.	1	-
4	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования	2	-
5	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	-
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения. Геометрический смысл.	1	1
7	Основные формулы для вычисления вероятностей	2	1
8	Случайные величины дискретного и непрерывного типа	2	1
9	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое.	2	1
10	Законы распределения случайных величин	2	1
11	Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Полигон. Гистограмма. Основные выборочные характеристики.	2	1
12	Статистическое оценивание параметров нормального распределения. Доверительный интервал для математического ожидания. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий с помощью критерия Фишера. Проверка гипотез о законах распределения	2	-
13	Проверка гипотезы о равенстве двух генеральных средних с помощью критерия Стьюдента. Однофакторный дисперсионный анализ.	2	1
14	Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа. Коэффициент корреляции как мера тесноты связи, его свойства. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции.	2	-

15	Уравнение линейной регрессии. Прямая регрессии. Коэффициент регрессии.	2	-
Всего		28	8

#### 4.4. Перечень тем практических занятий.

№ п/п	Тема практических работ	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	Заочная
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	2
2	Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.	2	-
3	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования	2	-
4	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.	2	-
5	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения. Геометрический смысл.	2	-
6	Основные формулы для вычисления вероятностей	2	1
7	Случайные величины дискретного и непрерывного типа	2	1
8	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое.	2	2
9	Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Полигон. Гистограмма. Основные выборочные характеристики.	2	-
10	Статистическое оценивание параметров нормального распределения. Доверительный интервал для математического ожидания. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий с помощью критерия Фишера. Проверка гипотез о законах распределения.	2	2
11	Проверка гипотезы о равенстве двух генеральных средних с помощью критерия Стьюдента. Однофакторный дисперсионный анализ.	2	-
12	Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа. Коэффициент корреляции как мера тесноты связи, его свойства. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции.	2	-
13	Уравнение линейной регрессии. Прямая регрессии. Коэффициент регрессии.	2	-
Всего		26	8

#### 4.5. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.5.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен просмотреть содержание лекций, соответствующих теме занятия. Обратит особое внимание на разобранные на лекции примеры. По необходимости обратиться к рекомендуемой литературе.

##### 4.5.2. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Матрицы и операции над ними. Определители и их свойства. Определитель $n$ -го порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы с помощью процедуры Гаусса.	Богатова В.П. и др. Высшая математика. Краткий курс. Учебное пособие. Воронеж: Вор.ГАУ, 2009 г. С.9-25.	1	2
2	Линейное пространство. Евклидово пространство. Линейные преобразования.	Самарин Ю.П. и др. Высшая математика. [Эл.ресурс] М.: Машиностроение, 2006г. С.64-77, 85-92.	1	2
3	Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Выпуклые множества и их свойства.	Богатова В.П. и др. Высшая математика. Краткий курс. Учебное пособие. Воронеж: Вор.ГАУ, 2009 г. С.45-47.	1	2
4	Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.	Самарин Ю.П. и др. Высшая математика. [Эл.ресурс] М.: Машиностроение, 2006г. С.188-190, 220-232.	1	2
5	Понятие функции комплексного переменного, ее предела, непрерывности и производной. Понятие аналитической функции. Сопряженные гармонические функции	Данилов Ю.М. и др. Математика. Учебное пособие. [Эл.ресурс]. М. : "ИНФРА-М" С.181-189.	1	2
6	Разложение в ряд Фурье периодических функций с произвольным периодом.	Самарин Ю.П. и др. Высшая математика. [Эл.ресурс] М.: Машиностроение, 2006г. С.355-405.	1	2

7	Формулировка закона больших чисел в форме Чебышева. Лемма Чебышева. Неравенство Чебышева. Теоремы Маркова и Чебышева. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова.	Гриднева И.В., Федулова Л.И., Попов А.Е. Теория вероятностей. Учебное пособие. Вор.ГАУ, 2009 г. С..	1	2
8	Статистическое оценивание и проверка гипотез.	Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [электрон. ресурс] / А.Н. Бородин // ЭБС «Лань», 2011 С. 152-160	1	2
9	Проверка гипотез о значениях числовых характеристик.	Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [электрон. ресурс] / А.Н. Бородин // ЭБС «Лань», 2011 С. 171-180	1	2
10	Корреляционный и регрессионный анализ	Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [электрон. ресурс] / А.Н. Бородин // ЭБС «Лань», 2011 С. 182-186	1	2
Всего			10	20

#### 4.5.3. Другие виды самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Выполнение расчетных заданий (для з/о контрольных работ)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной независимой переменной	1	8
2	Дифференциальное исчисление функций двух независимых переменных	1	4
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	1	8
4	Дифференциальные уравнения	1	4
5	Теория вероятностей	2	8
6	Математическая статистика	2	8
	Итого	<b>20</b>	<b>40</b>

#### 4.6. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Практическое занятие	Матрицы и операции над ними. Определители и их свойства. Определитель n-го порядка.	Круглый стол	2
2	Практическое занятие	Решение линейной системы с помощью обратной матрицы и по формулам Крамера. Теорема Кронекера-Капелли.	Круглый стол	2
3	Практическое занятие	Понятие вектора. Базис на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	Круглый стол	2
4	Практическое занятие	Прямая на плоскости.	Дискуссия	2
5	Практическое занятие	Обзор кривых второго порядка.	Круглый стол	2
6	Практическое занятие	Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.	Круглый стол	2
7	Практическое занятие	Функции нескольких переменных.	Круглый стол	2
8	Практическое занятие	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.	Дискуссия	2
9	Практическое занятие	Геометрические и механические приложения определенного интеграла.	Круглый стол	2
10	Практическое занятие	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения.	Круглый стол	2
11	Практическое занятие	Определение двойного интеграла. Приложения двойного интеграла. Понятие криволинейного интеграла.	Круглый стол	2
12	Практическое занятие	Степенные ряды.	Круглый стол	2

13	Практическое занятие	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	Круглый стол	2
14	Практическое занятие	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты. Основные законы распределения.	Круглый стол	2
15	Практическое занятие	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность. Выборка. Виды выборочных статистических распределений, их связь друг с другом. Полигон. Гистограмма.	Круглый стол	2
16	Практическое занятие	Точечные оценки параметров распределений и их свойства. Построение доверительных интервалов, покрывающих с заданной надежностью параметры нормального распределения.	Мозговой штурм	2

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№	Автор(ы)	Заглавие	Гриф издания	Изд-во	Год издан.	Кол-во экз. в библи.
1	Горлач Б.А.	Математический анализ [электрон. ресурс] <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4863">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4863</a> > / Горлач Б.А. - Москва.	Нет	Лань	2013	Эл.
2	Дементьев С.Н. и др.	Теория вероятностей учебное пособие для студентов ФМ и ТЖ [электрон. ресурс] <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b108198.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b108198.pdf</a> >	Нет	Воронеж: ВГАУ	2015	Эл.
3	Антонов В.И.	Элементарная математика для первокурсника. [Электронный ресурс] <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5701">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=5701</a> >. /	Нет	Лань	2013	Эл.

№	Автор(ы)	Заглавие	Гриф издания	Изд-во	Год издан.	Кол-во экз. в библи.
		Антонов В. И., Копелевич В.И. - Москва				

### 6.1.2. Дополнительная литература.

№	Автор(ы)	Заглавие	Издательство	Год издан.
1	Стрыгина С.О. и др.	Типовые расчеты по математике: методические указания и индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов	Воронеж: ВГАУ	2009
2	Данилов Ю.М. и др.	Математика . Учебное пособие. [Электронный ресурс].<URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=110071">http://znanium.com/go.php?id=110071</a> >.	М. : "ИНФРА-М"	2006
3	Стрыгина С.О. и др.	Практикум по математической статистике	Воронеж: ВГАУ	2004
4	Зайцев И.А.	Высшая математика	М.: Дрофа	2005

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№	Автор(ы)	Заглавие	Издательство	Год издан.
1	Стрыгина С.О. и др.	Типовые расчеты по математике: методические указания и индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов	Воронеж: ВГАУ	2009
2	Стрыгина С.О. и др.	Практикум по математической статистике	Воронеж: ВГАУ	2004
<b>Периодические издания</b>				
3		Вестник Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I <a href="http://www.vsau.ru/files/vesnik">http://www.vsau.ru/files/vesnik</a>		

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Журнал «Математика в высшем образовании» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/math/index.html>
2. Журнал «Вестник Воронежского государственного аграрного университета» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.vsau.ru/Вестник\\_ВГАУ](http://www.vsau.ru/Вестник_ВГАУ)
3. Система компьютерной алгебры Maxima [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://maxima.sourceforge.net/ru/>
4. wxMaxima is a GUI for the CAS Maxima [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wxmaxima.sourceforge.net/>
5. Компьютерная математика с Maxima [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.altlinux.org/images/0/0b/MaximaBook.pdf>
6. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая

1	Самостоятельная работа	Maxima MathCAD Mozilla Firefox			обучающая
2	Промежуточный контроль	AST-Test	контроль		

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории (№ 8 зоот., аудитории корпуса ФВМ и ТЖ)	№ 8 зоот., а также аудитории корпуса факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, оснащенные: - видеопроекционным оборудованием для презентаций; - средствами звуковоспроизведения; - экраном; - выходом в локальную сеть и Интернет. Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия и тематические иллюстрации для соответствующей дисциплины в соответствии с учебным планом и рабочими программами дисциплин.
2	Аудитории для проведения практических занятий (419 а кл., 14 зоот.)	Учебная доска, организованные учебные места
3	Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 16 зоот.)	15 компьютеров с программой промежуточного и текущего тестирования AST-TestPlayer 3.1.3
4	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №221 м.к., №316 м.к.)	3 компьютеров, 2 принтера, сканер;
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 16 зоот., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки)	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных Maxima, MathCad 2001 pro, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу.
6	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд.	- компьютер, сканер, два принтера;

	№317 м.к)	
№ № пп/ п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Аудитории 419 а кл., 14 зоот.	Учебная доска, организованные учебные места
2	Аудитория № 16 зоот.	Компьютеры, учебная доска, организованные учебные места. Аудитории для самостоятельного обучения с доступом к сети Internet.

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Генетика и биометрия	Общей зоотехнии	согласовано	
Современные методы исследования и основы патентоведения (СМИиОП)	Общей зоотехнии	согласовано	
Разведение животных	Общей зоотехнии	согласовано	



## Приложение 2

### Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Заведующий кафедрой высшей математики и теоретической механики  В.П. Шацкий	21.06.2016	Не имеется	
И.о. зав. кафедрой математики и физики  В.П. Шацкий	05.07.2016	Титульный лист	Изменить название кафедры