

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета ветеринарной
медицины и технологии животноводства,
Аристов А.В.



«30» 06 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.5 Математика

для направления 36.03.02 Зоотехния. Профиль - Технология производства продуктов
животноводства – прикладной бакалавриат
квалификация выпускника - бакалавр

Факультет – ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра математики и физики

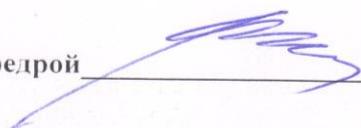
Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

к.т.н., доцент 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 математики и физики (протокол №11 от 15 мая 2017года).

Заведующий кафедрой



Шацкий В.П.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицина и технологии животноводства (протокол №14 от 30 июня 2017 года).

Председатель методической комиссии



Е.А Шомина

Рецензент: Ерофеев Р.Ю., заместитель начальника отдела развития животноводства департамента аграрной политики Воронежской области

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. Уметь использовать освоенные математические понятия и методы для дальнейшего саморазвития. Иметь навыки самоорганизации и самообразования для решения конкретных задач.
ОПК -3	способностью использовать современные информационные технологии	Знать основные понятия и методы линейной алгебры, математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных

	уравнений и теории вероятностей. Уметь использовать изученные математические понятия и методы для работы с современными информационными технологиями. Иметь навыки решения задач с помощью современных информационных технологий.
--	---

3. Объем дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	всего часов	
	1 семестр	1 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Общая контактная работа*	37	8,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	35	63,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	52,5	8,5
лекции	18	4
практические занятия	18	4
лабораторные работы		
групповые консультации	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***		
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.		
защита контрольной работы	0,25	
защита расчетно-графической работы		
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.		
выполнение контрольной работы	3,75	
Выполнение расчетно-графической работы		
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,25	0,25
курсовая работа		

курсовой проект		
зачет		
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.		
выполнение курсового проекта		
Выполнение курсовой работы		
подготовка к зачету		
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	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	4		4		4
2	Раздел 2. Дифференциальные уравнения	5		5		4
3	Раздел 3. Элементы теории вероятностей	5		5		4
4	Раздел 4. Статистические методы обработки экспериментальных данных	4		4		3
	ИТОГО	18		18		15
заочная форма обучения						
1	Раздел 1. Дифференциальное и интегральное исчисление	1		1		12
2	Раздел 2. Дифференциальные уравнения	1		1		12
3	Раздел 3. Элементы теории вероятностей	1		1		10
4	Раздел 4. Статистические методы обработки экспериментальных данных	1		1		11,25
	ИТОГО	4		4		45,25

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.	1	1
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	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	1	-
5	Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона- Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.	1	-
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Общее, частное и особое решения дифференциального уравнения. Геометрический смысл.	1	-
7	Основные формулы для вычисления вероятностей	1	1
8	Случайные величины дискретного и непрерывного типа	2	-
9	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое.	1	1
10	Законы распределения случайных величин	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	1	-
13	Проверка гипотезы о равенстве двух генеральных средних с помощью критерия Стьюдента. Однофакторный дисперсионный анализ.	1	-
14	Основные задачи корреляционно-регрессионного анализа. Коэффициент корреляции как мера тесноты связи, его свойства. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции.	1	-
15	Уравнение линейной регрессии. Прямая регрессии. Коэффициент регрессии.	2	-
Всего		18	4

4.4. Перечень тем практических занятий.

№ п/п	Тема практических работ	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	Заочная
1	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	1	1
2	Экстремум функции. Выпуклость и точки перегиба. Асимптоты. Построение графиков функций.	1	-
3	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования	1	-
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.	1	-
6	Основные формулы для вычисления вероятностей	2	-
7	Случайные величины дискретного и непрерывного типа	1	1
8	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое.	2	1
9	Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативность выборки. Полигон. Гистограмма. Основные выборочные характеристики.	1	1

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.	1	-
11	Проверка гипотезы о равенстве двух генеральных средних с помощью критерия Стьюдента. Однофакторный дисперсионный анализ.	1	-
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		16	4

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	3
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	3
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	3

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	3
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	3
6	Мера Лебега. Измеримые множества и функции. Интеграл Лебега.	Данилов Ю.М. и др. Математика. Учебное пособие. [Эл.ресурс]. М. : "ИНФРА-М" С.233-240.	1	3
7	Понятия двойного, тройного и n-кратного интеграла. Понятие криволинейных интегралов.	Самарин Ю.П. и др. Высшая математика. [Эл.ресурс] М.: Машиностроение, 2006г. С.295-309.	1	3
8	Векторное поле и его характеристики: поток и дивергенция, циркуляция и ротор.	Самарин Ю.П. и др. Высшая математика. [Эл.ресурс] М.: Машиностроение, 2006г. С.319-345.	1	3
9	Метод Лагранжа. Метод неопределенных коэффициентов. Численное интегрирование дифференциальных уравнений.	Данилов Ю.М. и др. Математика. Учебное пособие. [Эл.ресурс]. М. : "ИНФРА-М" С.262-265.	1	2
10	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
11	Биномиальный закон распределения; закон Пуассона; равномерный закон распределения, нормальный закон распределения, экспоненциальный закон распределения, распределение Парето.	Гриднева И.В., Федулова Л.И., Попов А.Е. Теория вероятностей. Учебное пособие. Вор.ГАУ, 2009 г. С..	1	3
12	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	3

13	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	3
14	Методы получения точечных оценок.	Бородин, А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [электрон. ресурс] / А.Н. Бородин // ЭБС «Лань», 2011 С. 160-165	0,5	3
15	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	0,5	3
16	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	2,25
Всего			15	45,25

4.5.3. Другие виды самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Выполнение расчетных заданий (для з/о контрольных работ)	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочное
1	Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функций одной независимой переменной	0,5	-
2	Дифференциальное исчисление функций двух независимых переменных	0,5	-
3	Интегральное исчисление функции одной переменной	0,5	-
4	Дифференциальные уравнения	0,5	-

5	Теория вероятностей	1	-
6	Математическая статистика	0,75	-
	Итого	3,75	-

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	Гармонический анализ.	Круглый стол	2

	занятие			
14	Практическое занятие	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.	Круглый стол	2
15	Практическое занятие	Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, начальные и центральные моменты. Основные законы распределения.	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] / 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]	Нет	Воронеж: ВГАУ	2015	Эл.
3	Зайцев И.А.	Высшая математика	МО РФ	М.: Дрофа	2005	471
4	Антонов В.И.	Элементарная математика для первокурсника. [Электронный ресурс]. / Антонов В. И., Копелевич В.И. - Москва	Нет	Лань	2013	Эл.

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: http://znanium.com/go.php?id=110071 >.	М. : "ИНФРА-М"	2006
3	Стрыгина С.О. и др.	Практикум по математической статистике	Воронеж: ВГАУ	2004

6.1.3. Методические указания.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Шацкий В.П. Спирина Н.Г. Попов А.Е.	Математика. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.	Воронеж.гос. аграр. ун-т	2019
2.	Шацкий В.П. Спирина Н.Г. Попов А.Е.	Кратные интегралы и ряды	Воронеж.гос. аграр. ун-т	2019
3.	Шацкий В.П. Спирина Н.Г. Попов А.Е.	Основные приемы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Воронеж.гос. аграр. ун-т	2019

6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-
2.	Механизация и электрификация сельского хозяйства - Москва: Б.и., 1980-
3.	Сельский механизатор: [журнал] / учредитель : ООО "Нива" - Москва: Нива, 1958-
4.	Техника в сельском хозяйстве: Производственно-технический журнал / Учредитель : АНО "Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве" - Москва: Редакция журнала "Техника в сельском хозяйстве", 1958-
5.	Тракторы и сельхозмашины: ежемесячный научно-практический журнал: [16+] / учредитель: ООО "Редакция журнала "ТСМ" - Москва: Редакция журнала "ТСМ", 1958-

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
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»	http://znanium.com
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС издательства «Прспект науки»	ООО «Прспект науки»	www.prospektnauki.ru
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnshb.ru/terminal/
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	www.elibrary.ru
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Не предусмотрены

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае
--	--

наглядных пособий и используемого программного обеспечения	реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 410а
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 419а
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 412
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 300
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: виртуальный практикум	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 245
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

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
Генетика и биометрия	Общей зоотехнии	нет 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
Шацкий Владимир Павлович Зав. каф. математики и физики 	15.05.2017	Нет. Рабочая программа актуализирована на 2017-2018 учебный год.	
Шацкий Владимир Павлович Зав. каф. математики и физики 	29.05.2018	Нет. Рабочая программа актуализирована на 2018-2019 учебный год.	
Шацкий Владимир Павлович Зав. каф. математики и физики 	10.06.2019	Да. Рабочая программа актуализирована на 2019-2020 учебный год.	6.1.3