

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 18.06.2024 17:19:15  
Уникальный программный ключ:  
b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d47adbc2726f0010c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:  
Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического

\_\_\_\_\_ / М.А. Трофимов /

«14 » мая 2024 года

Утверждаю:  
Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_ / М.А. Иванова /

«15» мая 2024 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Математика**

Направление подготовки (специальность)ВО 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (специализация) профиль Экономика и управление в агроинженерии

Квалификация выпускника бакалавр  
Форма обучения Очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Математика» являются:

- формирование личности, развитие интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений, при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выборе наилучших способов реализации этих решений, методам обработки и анализа результатов численных и натуральных экспериментов.

Дисциплина Б1.О.05 Математика относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

**2.2.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные предшествующими дисциплинами:

— *математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия на уровне среднего общего образования.*

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- *инженерная и компьютерная графика;*
- *химия;*
- *физика;*
- *информатика;*
- *механика*
- *инженерные изыскания в строительстве;*
- *метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством;*
- *математическое моделирование строительных систем.*

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-1.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

	коммуникационных технологий	
--	-----------------------------	--

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

**Знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности;

**Уметь:** решать стандартные задачи в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с помощью основных законов естественнонаучных дисциплин

**Владеть:** способами решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности с помощью основных законов естественнонаучных дисциплин.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 13 зачётных единиц, 468 часа. **Форма промежуточной аттестации - экзамен.**

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем дисциплины, часов				
	Всего	в том числе по семестрам			
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Контактная работа – всего	<b>207,4</b>	<b>48,8</b>	<b>61</b>	<b>48,8</b>	<b>48,8</b>
в том числе:					
Лекции (Л)	68	16	20	16	16
Практические занятия (Пр), Семинары (С), Лабораторные работы (Лаб)	136	32	40	32	3 2
Консультации (К)	<b>3,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
Курсовой проект (работа)					
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)	260,6	23,2	83	23,2	131,2
в том числе:					
Курсовой проект (работа)					
<i>Другие виды СРС:</i>					
Расчетно-графические работы (РГР)					
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	56	5	22	5	24
Самостоятельное изучение учебного материала	100	5	30	5	60
Практикум (решение типовых задач и освоение методов при подготовке к контрольным работам, тестам, выполнение ИДЗ)	37,2	3	20	3	11,2
Форма промежуточной аттестации	Зачет	31,4	10,2	11	10,2
	Экзамен	36*			36*

Общая трудоемкость / контактная работа	часов	468/207, 4	72/48,8	144/61	72/48,8	180/48
	зач. ед.	13/5,76	2/1,36	4/1,7	2/1,36	5/1,3

## 5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.

Очная форма обучения

№ п/ п	№ семе стра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемо сти
			Л	ПЗ	К, КР	СР С	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	Повторение элементарной математики						Диагности- ческое тестирова- ние

	<p><b>1</b> <i>Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры.</i></p> <p><i>Определители.</i></p> <p>Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца).</p> <p><i>Матрицы.</i></p> <p>Определение матрицы. Виды матриц. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица</p> <p><i>Системы линейных уравнений.</i></p> <p>Основные методы решения систем линейных уравнений: правило Крамера, с помощью обратной матрицы, метод Гаусса.</p> <p><i>Векторная алгебра.</i></p> <p>Скалярные и векторные величины. Виды векторов. Координаты вектора. Длина и направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их применение.</p>	<b>6</b>	<b>14</b>	–	<b>10</b>	<b>30</b>	<p>Конспект Контроль- ная работа Тестирова- ние</p>
--	---	----------	-----------	---	-----------	-----------	---

2	1	<p><b>Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.</b>  <i>Системы координат на плоскости.</i>          Прямоугольная декартова и полярная системы координат на плоскости.          Простейшие задачи на метод координат: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.  <i>Прямая на плоскости.</i>          Различные формы уравнения прямой на плоскости. Точка пересечения двух прямых.          Угол между прямыми.          Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.  <i>Геометрия кривых второго порядка.</i>          Окружность, эллипс, гипербола, парабола, их определения и уравнения.          Технические приложения геометрических свойств кривых.  <i>Прямая и плоскость в пространстве</i>          Плоскость в пространстве.          Угол между плоскостями.          Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.          Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.</p>	8	12	–	10	30	Конспект Конспект Тестирование
---	---	---	---	----	---	----	----	--------------------------------------

		<p>Геометрия кривых поверхностей второго порядка</p> <p>Уравнение поверхности в пространстве.</p> <p>Цилиндрические поверхности. Сфера.</p> <p>Конусы. Эллипсоид.</p> <p>Гиперболоиды.</p> <p>Параболоиды. Построение их методом сечений.</p> <p>Технические приложения геометрических свойств поверхностей.</p>						
3	1	<p>Раздел 3. Введение в математический анализ.</p> <p>Теория пределов.</p> <p>Непрерывность функции.</p> <p>Функция одной переменной, ее основные свойства. Понятие сложной функции.</p> <p>Понятие обратной функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики.</p> <p>Элементарные функции.</p> <p>Предел функции в точке и на бесконечности.</p> <p>Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства.</p> <p>Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация.</p> <p>Непрерывность элементарных функций.</p> <p>Свойства функций, непрерывных на отрезке.</p>	2	6	–	3,2	11,2	Конспект Тестирование
4	1	Консультации	–	–	0,8	–	0,8	Консультирование

		<b>ИТОГО 1 семестр:</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0,8</b>	<b>23, 2</b>	<b>72</b>	
--	--	-------------------------	-----------	-----------	------------	------------------	-----------	--



5	2	<p><b>Раздел 4.</b>  <b>Дифференциальное исчисление функции одной переменной.</b>  <b>Дифференцирование функции одной переменной.</b>  <b>Задачи, приводящие к понятию производной.</b>  <b>Определение производной функции. Геометрический и физический смыслы производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Правила дифференцирования.</b>  <b>Формулы дифференцирования.</b>  <b>Понятие о производных высших порядков.</b>  <b>Дифференциал функции, его геометрический смысл.</b>  <b>Применение производной к исследованию функций и построение графиков.</b>  <b>Правило Лопиталя.</b>  <b>Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Роля, Лагранжа) их геометрическая иллюстрация.</b>  <b>Исследование функции на монотонность. Точки экстремума, экстремумы.</b>  <b>Исследование функции на выпуклость, вогнутость.</b>  <b>Точки перегиба.</b>  <b>Асимптоты функции.</b>  <b>Общая схема исследования функций одной переменной и построения ее графика. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.</b>  <b>Решение задач с практическим</b></p>	8	16	–	30	54	<p>Конспект  Контроль-  ная работа  Тестирова-  ние</p>
---	---	---	---	----	---	----	----	---

		<b>содержанием на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.</b>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6	2	<p><b>Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной.</b></p> <p><b>Неопределенный интеграл. Первообразная.</b></p> <p><b>Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.</b></p> <p><b>Интегрирование подведением под знак дифференциала. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.</b></p> <p><b>Интегрирование рациональных дробей.</b></p> <p><b>Интегрирование некоторых тригонометрических функций.</b></p> <p><b>Интегрирование некоторых иррациональных функций.</b></p> <p><b>Определенный интеграл. Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку. Определенный интеграл и его свойства.</b></p> <p><b>Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.</b></p> <p><b>Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур, объемов и площадей поверхности тел вращения, длины дуги кривой. Механические приложения определенного интеграла.</b></p> <p><b>Несобственные интегралы.</b></p>	8	20		30	58	<p>Контрольная работа</p> <p>Конспект</p> <p>Тестирование</p>
---	---	---	---	----	--	----	----	---

7	2	<p><b>Раздел 6.</b>  <b>Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.</b>  <b>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.</b>  <b>Функция нескольких переменных. Область определения. График и линии уровня функции двух переменных. Предел и непрерывность функции двух переменных. Частные производные первого порядка, их геометрический смысл.</b>  <b>Полный дифференциал первого порядка. Частные производные второго порядка. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</b>  <b>Исследование функции двух переменных на экстремум. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.</b></p>	4	4	–	23	31	<p>Конспект  Контрольная работа  Тестирование</p>
8	2	<p><b>Консультации</b></p>	–	–	1	–	1	<p>Консультирование</p>
ИТОГО 2 семестр:			20	40	1	83	144	

9	3	<p><b>Раздел 7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.</b></p> <p><i>Двойной интеграл.</i> Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Двойной интеграл в полярных координатах. Физические и геометрические приложения двойного интеграла.</p> <p><i>Криволинейные интегралы.</i> Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Формула Грина.</p>	4	10		8	22	Конспект Контрольная работа Тестирование
10	3	<p><b>Раздел 8. Элементы теории функций комплексной переменной.</b></p> <p><i>Комплексные числа.</i> Комплексные числа, действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел.</p> <p><i>Функции комплексной переменной.</i> Функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Аналитические функции. Условия Коши-Римана.</p>	4	8		4	16	Конспект Тестирование

11	3	<p><b>Раздел 10.</b>  <b>Дифференциальные уравнения.</b>  Дифференциальные уравнения первого порядка.  Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.  Дифференциальные уравнения первого порядка.  Задача Коши.  Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.  Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.  Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.  Уравнения Бернулли.  Дифференциальные уравнения второго порядка.  Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Теоремы о структуре общего решения линейного однородного и неоднородного дифференциальных уравнения второго порядка.</p>	6	10		8	24	Конспект Тестирование
----	---	--	---	----	--	---	----	--------------------------

12	3	<p><b>Раздел 9. Элементы дискретной математики</b></p> <p><i>Элементы теории множеств</i>  Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Декартово произведение множеств.</p> <p><i>Элементы комбинаторики.</i>  Комбинаторные формулы.</p> <p><i>Элементы математической логики.</i> Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, отрицание. Таблицы истинности.</p> <p><i>Элементы теории графов.</i>  Основные понятия теории графов. Маршруты, цепи, пути, циклы. Связность графа. Ориентированные графы. Способы задания графов.</p>	2	4		3,2	9,2	Конспект Тестирование
13	3	Консультации	–	–	0,8	–	0,8	Консультирование
		ИТОГО 3 семестр:	16	32	0,8	23,2	72	

14	4	<p><b>Раздел 11. Ряды</b></p> <p><i>Числовые ряды.</i></p> <p>Числовой ряд. Сходимость и сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости.</p> <p>Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши, признаки сравнения рядов. Геометрический ряд. Обобщенный гармонический ряд. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда.</p> <p><i>Степенные ряды.</i></p> <p>Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p>	6	12		50	68	<p>Конспект</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p>
----	---	--	---	----	--	----	----	---



15	4	<p><b>Раздел 12. Теория вероятностей.</b></p> <p><i>Случайные события.</i></p> <p>События, их виды. Классическое и статистическое определения вероятности события. Свойства вероятности. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p>	6	12		50	68	<p>Конспект</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тестирование</p>
		<p><i>Случайные величины.</i></p> <p>Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.</p> <p>Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения.</p>						

16	4	<p><b>Раздел 13. Математическая статистика.</b>  <b>Статистические методы обработки экспериментальных данных.</b></p> <p><i>Элементы математической статистики.</i></p> <p>Предмет математической статистики. Выборочный метод исследования. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда.</p>	4	8		31,2	43,2	ИДЗ Конспект Конспект Тестирование
17	4	<b>Консультации</b>			0,8		0,8	
ИТОГО 4 семестр:			16	32	0,8	131,2	180	
ИТОГО:			68	136	3,4	260,6	468	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Раздел 1. Элементы линейной и векторной алгебры.	Определители 2-го и 3-го порядков. Их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Способы вычисления определителей. Понятие об определителе n-го порядка. Разложение определителя по строке (столбцу).	1
2.	1		Матрицы. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица.	1
3.	1		Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера.	2

4.	1		Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.	2	
5.	1		Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	2	
6.	1		Скалярные и векторные величины. Виды векторов. Координаты вектора. Длина и направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами.	2	
7.	1		Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их применение.	2	
8.	1		Контрольная работа № 1. «Линейная и векторная алгебра».	2	
9.	1		Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Прямоугольная декартова и полярная системы координат на плоскости. Простейшие задачи на метод координат: расстояние между двумя точками, деление отрезка в данном отношении.	2
10.	1			Различные формы уравнения прямой на плоскости. Точка пересечения двух прямых. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.	2
11.	1			Окружность, эллипс. Гипербола, парабола, их определения и уравнения.	2
12.	1	Плоскость в пространстве. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.		2	
13.	1	Прямая в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Прямая и плоскость в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Уравнение		2	

			поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Построение их методом сечений. Технические приложения геометрических свойств поверхностей.	
14.	1		Контрольная работа №2 «Аналитическая геометрия»	2
15.	1	Раздел 3. Введение в математический анализ.	Функция одной переменной, ее основные свойства. Понятие сложной функции. Понятие обратной функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Элементарные функции.	2
16.	1		Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва, их классификация. Непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.	2
17.	1		Контрольная работа №3 «Предел функции»	1
20.	1	Разделы 1-3	Промежуточное тестирование № 1 (по разделам 1-3)	1
ИТОГО 1 семестр:				32
	2	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Геометрический и физический смыслы производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования.	2
21.	2		Понятие о производных высших порядков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2
22.	2		Контрольная работа №4 «Дифференцирование функций одной переменной».	2
23.	2		Исследование функции на монотонность. Точки экстремума, экстремумы. Исследование функции на выпуклость, вогнутость. Точки перегиба. Асимптоты функции.	4

24.	2		Общая схема исследования функций одной переменной и построения ее графика.	4
25.	2		Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке. Решение задач с практическим содержанием на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	2
26.	2	Раздел 5. Интегральное исчисление функции одной переменной.	Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.	2
27.	2		Интегрирование рациональных дробей.	2
28.	2		Интегрирование некоторых тригонометрических функций.	2
29.	2		Интегрирование некоторых иррациональных функций.	2
30.	2		Контрольная работа № 5. «Неопределенный интеграл».	2
31.	2		Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	2
32.	2		Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	2
33.	2		Применение определенного интеграла для вычисления объемов и площадей поверхности тел вращения, длины дуги кривой. Механические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	2
34.	2		Контрольная работа №6 «Определенный интеграл и его применение».	2
35.	2		Раздел 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Область определения. График и линии уровня функции двух переменных. Частные производные первого порядка, их геометрический смысл. Полный дифференциал первого порядка.
36.	2	Частные производные второго порядка. Исследование функции двух переменных на экстремум.		1

37.	2		Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент функции нескольких переменных.	1
38.	2		Контрольная работа № 7. «Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных».	1
39.	2	Разделы 4-6	Промежуточное тестирование № 2 (по разделам 4-6)	2
<b>ИТОГО 2 семестр:</b>				<b>40</b>
40.	3	Раздел 7. Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат.	2
41.	3		Двойной интеграл в полярных координатах.	2
42.	3		Геометрические приложения двойного интеграла.	2
43.	3		Криволинейные интегралы 1 рода.	2
44.	3		Криволинейные интегралы 2-го рода. Формула Грина.	2
45.	3		Контрольная работа № 8. «Интегральное исчисление функций нескольких переменных».	2
	3	Раздел 8. Дифференциальные уравнения.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка..	2
46.	3		Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли.	2
47.	3		Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.	2
48.	3		Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2
49.	3		Контрольная работа №9 «Дифференциальные уравнения».	2
50.	3	Раздел 9. Элементы дискретной математики	Основные понятия теории графов. Маршруты, цепи, пути,	2

			циклы. Связность графа. Ориентированные графы. Способы задания графов.	
51.	3		Комбинаторные формулы.	2
52.	3	Разделы 7-9	Промежуточное тестирование (по разделам 7-9)	2
<b>ИТОГО 3 семестр:</b>				<b>32</b>
53.	4	Раздел 10. <i>Ряды</i>	<i>Тема:</i> Числовой ряд. Сходимость и сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	4
55.	4		Геометрический ряд. Обобщенный гармонический ряд. Признаки сравнения рядов. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда.	4
56.	4		Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.	4
57.	4	Раздел 10. <i>Ряды</i>	Контрольная работа № 10 «Числовые и степенные ряды».	2
58.		Раздел 11. Теория вероятностей	Классическое определение вероятности события. Применение формул комбинаторики.	2
59.	4		Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2
60.	4		Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2

61.	4		Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2
62.	4		Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Законы распределения дискретных случайных величин.	4
63.	4		Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения.	4
64.	4		Контрольная работа № 11 «Теория вероятностей».	2
ИТОГО 4 семестр:				32

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрено.

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Элементы линейной и векторной алгебры.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 1 «Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов»</b> . Подготовка к <b>контрольной работе № 1 «Линейная и векторная алгебра»</b> . Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 1</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	10



2	1	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 2</b> «Полярная система координат на плоскости». <b>Конспект № 3</b> «Поверхности в пространстве». <b>Контрольной работе № 2</b> «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве». Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 1</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	10
3	1	Введение в математический анализ.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 4</b> . «Основные элементарные функции, их свойства и графики». Практикум: подготовка к <b>контрольной работе №3</b> «Вычисление пределов». Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 1</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	3,2
ИТОГО часов в семестре:				<b>23,2</b>
4	2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 5</b> «Вывод некоторых формул дифференцирования». Практикум: подготовка к <b>контрольной работе №4</b> «Дифференцирование функции»; решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 2</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	30

5	2	Интегральное исчисление функции одной переменной.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 6 «Несобственные интегралы»</b> . Практикум: подготовка к <b>контрольным работам № 5 , №6 «Неопределенный интеграл»</b> ; « <b>Определенный интеграл и его применение</b> »; Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 2</b> . Подготовка к контрольным испытаниям	30
6	2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 7 «Касательная плоскость и нормаль к поверхности»</b> . Практикум: подготовка к <b>контрольной работе № 7 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b> »; решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 2</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	23
ИТОГО часов в семестре:				83
7	3	Интегральное исчисление функции нескольких переменных.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 8 «Физические приложения кратных и криволинейных интегралов»</b> . Практикум: подготовка к <b>контрольной работе № 8 «Интегральное исчисление функций нескольких переменных»</b> . Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 2</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	8
8	3	Элементы теории функций комплексной переменной.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 9 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»</b> . Практикум: подготовка к <b>промежуточному тестированию № 2</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	4
9	3	Дифференциальные уравнения	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 11 «Уравнения Бернулли»</b> . Практикум:	8

			подготовка к <b>контрольной работе № 9</b> «Дифференциальные уравнения»; Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 3</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	
10	3	Элементы дискретной математики	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 10</b> «Операции над множествами. Декартово произведение множеств» Практикум: решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 3</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	3,2
ИТОГО часов в семестре:				<b>23,2</b>
11	4	Ряды	1. Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 12</b> «Применение степенных рядов в приближенных вычислениях». Практикум: подготовка к <b>контрольной работе № 10</b> «Числовые и степенные ряды». Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 4</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	50
12	4	Теория вероятностей	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 13</b> «Виды законов распределения дискретных и непрерывных случайных величин». Практикум: подготовка к <b>контрольной работе № 11</b> «Теория вероятностей». Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 4</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	50
13	4	Математическая статистика. Статистические методы обработки экспериментальных данных.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала: <b>Конспект № 14</b> «Проверка статистических гипотез», <b>Конспект № 15</b> «Корреляция и регрессия». Практикум: выполнение <b>ИДЗ № 1</b> «Вариационные ряды». Решение типовых задач при подготовке к <b>промежуточному тестированию № 4</b> . Подготовка к контрольным испытаниям.	31,2
ИТОГО часов в семестре:				<b>131,2</b>

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****6.1. Рекомендуемая литература**

Название	Кол-во
<b>Математика</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Журбенко Л.Н., ред. ; Никонова Г.А., ред. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 496 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-002673-2. - гл. 113 : 270-27.	178
<b>Шипачев, В.С.</b> Высшая математика. Полный курс [Текст] : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 607 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2563-0. - гл. 113 : 433-29.	207
<b>Марусич, А.И.</b> Математика [Текст] : учебник для студентов с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. Каф. высшей математики. - Кострома : КГСХА, 2012. - 220 с. - ISBN 978-5-93222-238-6. - гл. 113 : 60-00.	174
<b>Марусич, А.И.</b> Математика [Текст] : учебник для с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. Каф. высшей математики. - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - 218 с. - ISBN 978-5-93222-266-9. - гл. 214 : 50-00.	460
<b>Марусич, А.И.</b> Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
<b>Кундышева, Е.С.</b> Математика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е. С. Кундышева. - 4-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2015. - 564 с. - (Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°"). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/72390/">http://e.lanbook.com/reader/book/72390/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-394-02261-6.	Неограниченный доступ
<b>Богомолова, Е.П.</b> Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. П. Богомолова, А. И. Бараненков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 464 с. : ил. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/61356/">https://e.lanbook.com/reader/book/61356/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1833-6. - Текст : непосредственный.	Неограниченный доступ
<b>Владимирский, Б. М.</b> Математика. Общий курс : учебник для студентов бакалавриата / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 4-е изд, стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 960 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167722">https://e.lanbook.com/book/167722</a> . - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-392-0445-2.	Неограниченный доступ
Математика : учебно-методическое пособие по организации контактной и самостоятельной работы / И. А. Батманова; А. Е.	50

Березкина; Л. Б. Рыбина. – 2-е, испр. и доп. – Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 157 с. – 50 экз. – Текст непосредственный.	
<b>Дополнительные</b>	
<b>Привалов, И.И.</b> Аналитическая геометрия [Текст] : учебник для вузов / И. И. Привалов. - 35-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2005. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0518-9 : 116-38.	29
<b>Кузнецов, О.П.</b> Дискретная математика для инженера [Текст] : учебник / О. П. Кузнецов. - 4-е изд., стереотип. - Спб. : Лань, 2005. - 400 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0570-7 : 160-60.	15
<b>Берман, Г.Н.</b> Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач : учебное пособие / Г. Н. Берман. - 2-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2006. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0657-6. - Текст : непосредственный : 279-00.	191
<b>Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Петрушко И.М., ред. - Санкт-Петербург : Лань, 2006. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0633-9 : 399-00.	20
<b>Курс высшей математики. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Петрушко И.М., ред. - 2-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2006. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0578-2 : 264-00.	20
<b>Демидович, В.П.</b> Краткий курс высшей математики [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - Москва : АСТ : Астрель, 2008. - 654 с. : ил. - ISBN 978-5-17-004601-0 : 351-00.	17
<b>Письменный, Д.Т.</b> Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. [Текст] . Ч. 1 / Д. Т. Письменный. - 6-е изд. - Москва : Айрис-Пресс, 2006, 2008, 2009, 2011. - 288 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-3250-5. - Текст : непосредственный : 151-00.	152
<b>Практикум и индивидуальные задания по курсу теории вероятностей ( типовые расчеты)</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Болотюк В.А. [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0974-7. - гл.112 : 392-04.	41
<b>Бараненков, А.И.</b> Сборник задач и типовых расчетов по высшей математике : учебное пособие / А. И. Бараненков, Е. П. Богомолова. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 240 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0930-3. - Текст : непосредственный. - гл.112 : 246-84.	78

## **6.2 Лицензионное программное обеспечение\***

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
MicrosoftForefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
SunRavBookOffice	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений	ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная
Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z»	ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 7373от 09.10.2023, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 yearEducationalRenewalLicense	ООО «ДримСофт», договор №54 от 25.04.2024, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 407, лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютер: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz Количество посадочных мест: 80	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 301, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационными материалами, таблицами, дидактическими материалами. Информационный стенд Количество парт: 25 шт. Количество стульев: 50 шт.	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Компьютеры – 16 шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА. Количество рабочих мест: 16	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010) Kaspersky Endpoint Security для Windows Google Chrome (не лицензируется), Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010, Mathcad 14, Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020), CorelDRAW Graphics Suite X6, АИБС



		МАРК-SQL 1.17, КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», профиль подготовки «Экономика и управление в агроинженерии».

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Составитель (и)

Доцент кафедры высшей математики

Березкина А.Е.

Заведующий кафедрой  
высшей математики

Головина Л.Ю.