

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.06.2024 09:47:47

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb237361609b644b73d89861c255891f288f013a1751fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени В.Я.ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент

 /Макаренко А.Н./

« 24 » мая 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Математика»**

Направление подготовки/специальность: 35.03.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2024

Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. №813;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 №245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 №555н.

**Составитель:** канд. физ.-мат. наук, доцент Заболоцкий А.М.

**Рассмотрена** на заседании кафедры прикладной информатики и математики  
Протокол №9 от 02.05.2024

Зав. кафедрой

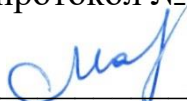


Клёсов Д.Н.

**Согласована** с выпускающей кафедрой машин и оборудования в агро-  
бизнесе

«24» мая 2024 г., протокол № 8-1-23/24

зав. кафедрой



Мартынов Е.А.

Руководитель основной профессиональной  
образовательной программы



Мартынов Е.А.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является общепринятым универсальным языком науки, базисным элементом общей и профессиональной культуры современного инженера. Изучение математических дисциплин должно приводить к формированию у студента – будущего специалиста целостного представления о месте и роли математики в современном мире, о взаимосвязях её разделов, моделей и методов и возможностях при решении различных прикладных задач инженерного характера.

**1.1. Цель дисциплины** – сформировать у студентов навыки математического мышления и дать основу для изучения ряда специальных дисциплин.

### 1.2. Задачи:

- уяснить роль математических методов в исследовании и решении инженерных задач и технологических процессов;
- знать механизм и этапы построения математических моделей;
- изучить основные понятия и категории дисциплины;
- изучить принципы и методы математических расчётов;
- уметь рассчитать и интерпретировать математическое решение задачи;
- уметь использовать полученные знания в практической деятельности.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Математика относится к дисциплинам базовой части (Б1.О.07) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика (1-6 класс)
	2. Алгебра (7-11 класс)
	3. Геометрия (7-11 класс)
	4. Физика (7-11 класс)
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ общие базовые сведения по математике, алгебре и геометрии;</li><li>➤ элементы теории множеств, основные понятия математики: функции, предела, производной функции, свойства элементарных функций;</li><li>➤ роль и значение математики для изучения других дисциплин;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ решать уравнения и неравенства;</li><li>➤ использовать знания элементарной математики для решения практических задач;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ использовать знания элементарной геометрии для расчёта геометрических величин;</li> <li>➤ строить графики функций и уметь анализировать их;</li> <li>➤ пользоваться таблицами и справочными данными;</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i><b>владеть:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ навыками вычислений и преобразований математических формул;</li> <li>➤ логическим мышлением;</li> <li>➤ способностью к самостоятельной работе с учебной литературой, навыками в поиске информации.</li> </ul>
--	---

Дисциплина является предшествующей для дисциплин «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов».

Преподавание курса математики неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, связанные с планированием и организацией самостоятельной работы над учебным материалом, дисциплиной умственного труда, о роли и значении логического мышления и т.д.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы Достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических наук, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<p><b>Знать:</b> математические методы решения инженерных задач; объективно воспринимать, систематизировать и анализировать информацию, ставить цели и определять пути их достижения.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать, синтезировать, обобщать необходимую информацию; использовать на практике знания о математических методах построения и решения моделей прикладных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения инженерных задач; методикой математических методов прогнозирования развития процессов и проблем объектов АПК.</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час			
	Очная		Заочная	
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)				
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Общая трудоемкость, всего, час	216	144	180	180
зачетные единицы	6	4	5	5
<b>1. Контактная работа</b>				
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>80,25</b>	<b>50,4</b>	<b>32,45</b>	<b>22,6</b>
В том числе:				
Лекции ( <i>Лек</i> )	32	16	8	6
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	48	32	22	16
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	-	2	-
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	2	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-	-	-
<b>1.2 Промежуточная аттестация</b>				
Зачет ( <i>КЗ</i> )	0,25	-	0,25	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	0,4	-	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-	0,2	0,2
<b>1.3 Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>32</b>		<b>8</b>	
<b>в том числе по семестрам</b>	16	16	4	4
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>				
	<b>197,35</b>		<b>296,95</b>	
в том числе:	119,75	77,6	143,55	153,4
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	18	10	5	4
Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям	27	20	15	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	66,75	31,6	107,55	115,4
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	-	-	8	8
Подготовка к зачету/экзамену	8	16	8	16

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>1 семестр</b>								
<b>Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия»</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>48</b>
1. Определители. Правило Крамера	8	2	2	4	6	1	2	4
2. Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения	15	3	4	8	14	1	2	12
3. Аналитическая геометрия на плоскости	13	3	4	6	13	1	2	10
4. Аналитическая геометрия в пространстве	18	4	6	8	12	-	2	12
6. Комплексные числа	10	2	2	6	10	-	1	10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2	2	0	-	-	-
<b>Модуль 2 «Дифференциальное исчисление»</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>56</b>	<b>73</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>64</b>
1. Введение в математический анализ	12	2	2	8	13	-	1	12
2. Предел переменной величины и функции	14	2	4	8	14	1	2	12
3. Производная и дифференциал функции	20	4	4	12	17	1	2	14
4. Приложения производной	20	2	4	14	17	1	3	14
5. Функции нескольких независимых переменных	14	2	2	10	12	-	-	12
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	6	-	2	4	0	-	-	-
<b>Модуль 3 «Интегральное исчисление»</b>	<b>45,75</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>29,75</b>	<b>38,05</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>31,55</b>
1. Неопределённый интеграл	16	2	4	10	14	1	2	11,5
2. Определённый интеграл	12	2	2	8	12	1	1	10
3. Приложения определённого интеграла	12	2	2	8	12,05	-	2	10,05
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	5,75	-	2	3,75	0	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-				-	
<i>Текущие консультации</i>			-				-	
<i>Установочные занятия</i>			-				2	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25				0,45	
<i>Контактная аудиторная работа</i>	80,25	32	48		31,95	8	22	
<i>Контактная внеаудиторная работа</i>			16				4	
<i>Самостоятельная работа</i>			119,75				143,55	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	7	8	9	11
<b>2 семестр</b>								
<b>Модуль 4 «Дифференциальные уравнения»</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>52</b>
1. Дифференциальные уравнения первого порядка.	12	2	4	6	14	1	2	12
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами	10	2	2	6	17	-	2	16
3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами	16	2	4	10	26	1	2	24
<i>Итоговое занятие по модулю 4</i>	4	-	2	2	0	-	-	-
<b>Модуль 5 «Ряды»</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>47</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>42</b>
1. Числовые ряды. Признаки сходим.	8	2	2	4	14	1	1	12
2. Степенные ряды. Приложения	16	2	4	10	33	1	3	30
<i>Итоговое занятие по модулю 5</i>	6	-	2	4	0	-	-	-
<b>Модуль 6 «Основы теории вероятностей»</b>	<b>53,6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>35,6</b>	<b>63,9</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>59,4</b>
1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	16	2	4	10	24	1	2	22
2. Повторение независимых испытаний	12	2	2	8	16	-	2	16
3. Случайные величины	16	2	4	10	23,9	1	2	21,4
<i>Итоговое занятие по модулю 6</i>	9,6	-	2	7,6	0	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Текущие консультации</i>	-				-			
<i>Установочные занятия</i>	-				-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,4				0,6			
<i>Контактная аудиторная работа</i>	50,4	16	32		22,1	6	16	
<i>Контактная внеаудиторная работа</i>	16				4			
<i>Самостоятельная работа</i>	77,6				153,4			
<b>ИТОГО:</b>								
<i>Контактная аудиторная работа</i>	130,65				54,05			
<i>Контактная внеаудиторная работа</i>	32				8			
<i>Самостоятельная работа</i>	197,35				296,95			
<i>Общая трудоемкость</i>	<b>360</b>				<b>360</b>			

#### 4.3 Содержание дисциплины

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия»</b>
<b><i>1 Определители. Правило Крамера</i></b>
1.1 Определители 2-го и 3-го порядка. Определители любого порядка, их свойства и вычисление. Метод разложения
1.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений по правилу Крамера
<b><i>2 Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения</i></b>
2.1 Основные понятия векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Прямоугольные координаты вектора
2.2 Скалярное, векторное и смешанное произведения. Геометрические приложения
<b><i>3 Аналитическая геометрия на плоскости</i></b>
3.1 Простейшие задачи аналитической геометрии. Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент прямой
3.2 Кривые второго порядка
<b><i>4 Аналитическая геометрия в пространстве</i></b>
4.1 Плоскость и прямая в пространстве
4.2 Поверхности второго порядка
<b><i>5 Комплексные числа</i></b>
5.1 Основные характеристики комплексного числа. Операции над числами в алгебраической форме
5.2 Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Формулы Муавра
5.3 Алгебраические многочлены. Корни многочлена. Разложение многочлена на сомножители.
<b>Модуль 2 «Дифференциальное исчисление»</b>
<b><i>1 Введение в математический анализ</i></b>
1.1 Основные понятия математического анализа. Функции одной переменной
1.2 Элементарные функции
<b><i>2 Предел переменной величины и функции</i></b>
2.1 Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел переменной величины. Основные теоремы о пределах
2.2 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. I и II замечательные пределы
2.3 Непрерывность функции. Точки разрыва
<b><i>3 Производная и дифференциал функции</i></b>
3.1 Определение производной, её механический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные элементарных функций
3.2 Производная сложной функции. Производные высших порядков
3.3 Дифференциал функции, свойства дифференциала. Приложение для приближённых вычислений

**Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины**



<b>4 Приложения производной</b>
4.1 Правило Лопиталя. Определение наибольших и наименьших значений функций
4.2 Исследование функций с помощью производных I и II порядка. Асимптоты графика
<b>5 Функции нескольких независимых переменных</b>
5.1 Основные понятия. Геометрическая интерпретация функций двух переменных. Примеры
5.2 Частные и полное приращения. Частные производные. Правила дифференцирования
<b>Модуль 3 «Интегральное исчисление»</b>
<b>1 Неопределённый интеграл</b>
1.1 Первообразная функция и неопределённый интеграл. Свойства. Таблица простейших интегралов
1.2 Основные методы интегрирования функций: методы разложения, замены переменной, интегрирование по частям
<b>2 Определённый интеграл</b>
2.1 Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определённый интеграл, свойства
2.2 Вычисление определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница. Метод подстановки и интегрирование по частям
2.3 Несобственные интегралы, сходимость
<b>3 Приложения определённого интеграла</b>
3.1 Задачи геометрии: площадь плоской фигуры, объём тела вращения
3.2 Задачи физики: работа переменной силы, сила давления
<b>Модуль 4 «Дифференциальные уравнения»</b>
<b>1 Дифференциальные уравнения I порядка</b>
1.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения, общее и частное решения, геометрическая интерпретация общего решения
1.2 Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Метод разделения переменных
1.3 Линейное однородное уравнение, метод разделения переменных
1.4 Линейное неоднородное уравнение, метод вариации произвольной постоянной
1.5 Уравнение Бернулли, метод замены переменной
<b>2 Линейные однородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами</b>
2.1 Линейное однородное уравнение, характеристическое уравнение, общее решение
2.2 Приложения: уравнения свободных и затухающих колебаний
<b>3 Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами</b>
3.1 Линейное неоднородное уравнение, метод неопределённых коэффициентов
3.2 Приложение: уравнение вынужденных колебаний, резонанс

<b>Модуль 5 «Ряды»</b>
<b><i>1 Числовые ряды. Признаки сходимости</i></b>
1.1 Знакоположительные числовые ряды, примеры. Сходимость ряда. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости
1.2 Знакопеременные ряды, абсолютная и условная сходимости. Знакопеременяющиеся ряды. Признак Лейбница
<b><i>2 Степенные ряды</i></b>
2.1 Понятие функционального ряда, область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости ряда
2.2 Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды
2.3 Приближённые вычисления функций, оценка погрешности вычислений
2.4 Приближённое вычисление определённых интегралов
<b>Модуль 6 «Основы теории вероятностей»</b>
<b><i>1 Основные понятия и теоремы теории вероятностей</i></b>
1.1 Предмет теории вероятностей. Случайные события. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы теории вероятностей
1.2 Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики
1.3 Теорема сложения вероятностей
1.4 Зависимые события, условные вероятности. Теорема умножения вероятностей
<b><i>2 Повторение независимых испытаний</i></b>
2.1 Формула Бернулли
2.2 Предельные теоремы
<b><i>3 Случайные величины</i></b>
3.1 Дискретные случайные величины. Определение, примеры. Закон распределения
3.2 Непрерывные случайные величины. Определение, примеры. Закон распределения
3.3 Числовые характеристики случайных величин
3.4 Примеры распределений: биномиальное распределение, нормальное распределение

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
		Общая трудоёмкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>360</b>	<b>48</b>	<b>80</b>	<b>197,35</b>	<b>1-Зачет, 2-Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i><b>I. Рубежный рейтинг</b></i>						Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Алгебра и аналитическая геометрия»</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>68</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>34</b>		<b>6</b>	<b>12</b>
1. Определители. Правило Крамера		8	2	2	4	Устный опрос	1	2
2. Векторная алгебра. Действия над векторами. Приложения		15	3	4	8	Устный опрос	1	2
3. Аналитическая геометрия на плоскости		13	3	4	6	Устный опрос	1	2
4. Аналитическая геометрия в пространстве		18	4	6	8	Устный опрос	1	2
5. Комплексные числа		10	2	2	6	Устный опрос	1	2
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1		4	-	2	2	Тестирование	1	2
<b>Модуль 2 «Дифференциальное исчисление»</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>86</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>56</b>		<b>6</b>	<b>12</b>
1. Введение в математический анализ		12	2	2	8	Устный опрос	1	2
2. Предел переменной величины и функции		14	2	4	8	Устный опрос	1	2
3. Производная и дифференциал функции		20	4	4	12	Устный опрос	1	2
4. Приложения производной		20	2	4	14	Устный опрос	1	2
5. Функции нескольких независимых переменных		14	2	2	10	Устный опрос	1	2
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2		6	-	2	4	Тестирование	1	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 3 «Интегральное исчисление»</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>45,75</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>29,75</b>		<b>4</b>	<b>8</b>
1. Неопределённый интеграл		16	2	4	10	Устный опрос	1	2
2. Определённый интеграл		12	2	2	8	Устный опрос	1	2
3. Приложения определённого интеграла		12	2	2	8	Устный опрос	1	2
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3		5,75	-	2	3,75	Тестирование	1	2
<b>Модуль 4 «Дифференциальные уравнения»</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>42</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>		<b>6</b>	<b>10</b>
1. Дифференциальные уравнения первого порядка		12	2	4	6	Устный опрос	1	2
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами		10	2	2	6	Устный опрос	1	2
3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения $n$ -го порядка с постоянными коэффициентами		16	2	4	10	Устный опрос	2	3
Итоговый контроль знаний по темам модуля 4		4	-	2	2	Тестирование	2	3
<b>Модуль 5 «Ряды»</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>4</b>	<b>8</b>
1. Числовые ряды. Признаки сходим.		8	2	2	4	Устный опрос	1	2
2. Степенные ряды. Приложения		16	2	4	10	Устный опрос	2	4
Итоговый контроль знаний по темам модуля 5		6	-	2	4	Тестирование	1	2
<b>Модуль 6 «Основы теории вероятностей»</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>53,6</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>35,6</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей		16	2	4	10	Устный опрос	1	2
2. Повторение независимых испытаний		12	2	2	8	Устный опрос	1	2
3. Случайные величины		16	2	4	10	Устный опрос	2	4
Итоговый контроль знаний по темам модуля 6		9,6	-	2	7,6	Тестирование	1	2
<b>II. Творческий рейтинг</b>						Участие в конференциях и олимпиадах	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>							+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>						<b>Экзамен</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2 Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности, в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2 Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### ***5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете***

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)**

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная учебная литература**

1. Бугров Я. С., Никольский С. М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учебник / Я. С. Бугров, С. М. Никольский . - М. : Наука, 1980. - 176 с.

2. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник / Кудрявцев Л.Д., - 4-е изд. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 444 с.: ISBN 978-5-9221-1585-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854332>. – Режим доступа: по подписке.

3. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа. Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ / Кудрявцев Л.Д., - 3-е изд. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 424 с.: ISBN 5-9221-0185-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944781>. – Режим доступа: по подписке.

4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2003. - 479 с. – URL: <https://djvu.online/file/kuAHtexuR2pUI>

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики : учебное пособие / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : Астрель, 2001. - 656 с.
2. Шипачев В.С. Высшая математика : учебник для вузов / В. С. Шипачев. - 4-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 1998. - 479 с.
3. Колемаев В.А., Староверов О.В., Турундаевский В.Б. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1991. - 400 с.
4. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике - М.: Физматлит, 2006. - 335 с.
5. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие / В. Е. Гмурман. - Изд. 11-е, перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 404 с.
6. Заболоцкий А.М. Лекции по аналитической геометрии и линейной алгебре: Учебное пособие / А.М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 2010. - 91 с.
7. Заболоцкий А.М. Лекции по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие / А. М. Заболоцкий. - Белгород, БелГСХА, 2009. - 203 с.
8. Заболоцкий А.М. Сборник задач по математике для студентов специальности "Агроинженерия" / А. М. Заболоцкий. - Белгород : Белгородский ГАУ, 2020. - 56 с.

### **6.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. УМК по дисциплине «Математика» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль).

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### **6.3.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2



Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные определения, теоремы, основные задачи, методы решений задач, выводы, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы (см. п.6.1 и 6.2). Решение задач по теме занятия, выполнение расчетно-графических заданий.
Самостоятельная работа	Изучение теоретического материала по конспекту лекций, знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Решение задач по темам практических занятий, выполнение расчетно-графических заданий.
Подготовка к зачету и экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо руководствоваться конспектом лекций, материалами практических занятий, рекомендуемой литературой, а также перечнем экзаменационных вопросов и типовыми контрольными тестами (см. приложение).

### 6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ –Режим доступа: <http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video>

**6.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, в том числе международные реферативные базы данных научных изданий, информационные справочные системы**

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="https://mcx.gov.ru">https://mcx.gov.ru</a>	Министерство сельского хозяйства РФ

<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**7.1. Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
№ 26Т Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель на 168 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная. Набор демонстрационного оборудования: Проектор Epson EB-X18, Экран для проектора, компьютер в сборе, аудиосистема (колонки), доска магнитно-маркерная Имеется система видеонаблюдения

<p>№ 315 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Компьютер в сборе (15 комплектов) Мультимедийный проектор Epson EB-X39/1, доска маркерная настенная, купольная видеокамера</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы №1 и №2 УБИР (управления библиотечно-информационных ресурсов))</p>	<p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1 (010-012)</b></p> <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3; Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2; мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2; акустическая система SVEN SPS-635; микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU; вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p> <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100 настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>

## 7.2. Комплект лицензионного программного обеспечения

<p><b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b></p>	<p><b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b></p>
<p>№ 26Т Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>–MS Windows WinStrtr 7 Acdmс Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. –MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии - бессрочно; –Anti-virus Kaspersry Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 №</p>

	УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
№ 315 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	–MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmс. Договор №180 от12.02.2011. Срок действия лицензии - бессрочно; –Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) – 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы №1 и №2 УБИР (управления библиотечно-информационных ресурсов))	–МойОфис Образование free бессрочная для СПО; Отечественное офисное программное обеспечение "P7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно; Операционная система – АльтЛинукс; Офисное приложение – МойОфис; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год; - Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.; СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия – бессрочно; RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение); Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).

### **7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда:**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ».
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань».
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к Лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучаю-

щихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).