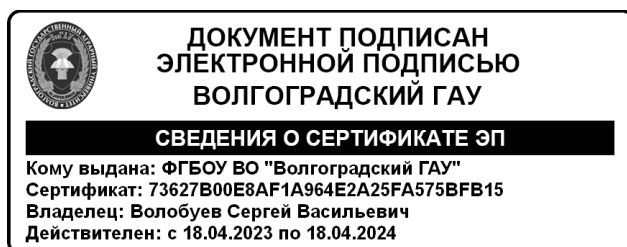


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере
сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Электроэнергетический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

С.В. Волобуев

подпись

29 августа 2022 г.

МП (при наличии)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Высшая математика

Кафедра Высшая математика

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение

Форма обучения очная, заочная

Год начала реализации образовательной программы 2020

Волгоград
2022

Автор(ы):

доцент

И.В. Кадина

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) «Электроснабжение»

доцент

Ю.И. Ханин

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высшая математика»

Протокол № 17 от 26 августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

Ю.В. Клочков

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.

Председатель

методической комиссии факультета

Е.А. Комарова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины Высшая математика является формирование способности применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование у студентов знаний физико-математического аппарата;
- развитие умения применять методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, численных методов при решении профессиональных задач;
- формирование способности к математическому моделированию при проведении научно-исследовательских работ.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	Знать основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.
		Уметь использовать математический аппарат линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при решении профессиональных задач.
		Владеть методами линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной при построении математических моделей типовых профессиональных задач.
	ОПК-3.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Знать основные понятия и методы теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.
		Уметь использовать математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач.
		Владеть методами теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений при построении математических моделей типовых профессиональных задач.

	ОПК-3.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.
		Уметь использовать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач.
		Владеть методами теории вероятностей и математической статистики при построении математических моделей типовых профессиональных задач.
	ОПК-3.4. Применяет математический аппарат численных методов	Знать основные теории численных методов.
		Уметь использовать математический аппарат теории численных методов при решении профессиональных задач.
		Владеть основными приемами численных методов при построении математических моделей типовых профессиональных задач.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.11 «Высшая математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) Электроснабжение.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения*					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач							
Б1.О.11 Высшая математика	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б1.О.12 Физика	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б1.О.23 Комплексные числа	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б2.О.02(П) Преддипломная практика	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная					+	

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.11 «Высшая математика» необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б1.О.23 Комплексные числа.

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам.

В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины Б1.О.11 «Высшая математика», будут полезными при освоении таких дисциплины (или) прохождении таких практик, как Б1.О.12 Физика, Б2.О.02(П) Преддипломная практика.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам			
			1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем(по учебным занятиям), всего		170	48	36	32	54
Лекционные занятия		68	16	18	16	18
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-	-
Практические (семинарские) занятия		102	32	18	16	36
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		262	60	72	76	54
Выполнение курсовой работы		-	-	-	-	-
Выполнение курсового проекта		-	-	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы		120	30	30	30	30
Выполнение реферата		-	-	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		142	30	42	46	24
Промежуточная аттестация***		72	36	0	0	36
Экзамен		72	36	-	-	36
Зачет с оценкой		-	-	-	-	-
Зачет		0	-	0	0	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	часов	504	144	108	108	144
	зачетных единиц	14	4	3	3	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам			
			1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем(по учебным занятиям), всего		28	8	6	6	8
Лекционные занятия		12	4	2	2	4
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-	-
Практические (семинарские) занятия		16	4	4	4	4
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		450	127	98	98	127
Выполнение курсовой работы		-	-	-	-	-
Выполнение курсового проекта		-	-	-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы		-	-	-	-	-
Выполнение реферата		-	-	-	-	-
Выполнение контрольной работы		60	15	15	15	15
Самостоятельное изучение разделов и тем		390	112	83	83	112
Промежуточная аттестация***		26	9	4	4	9
Экзамен		18	9	-	-	9
Зачет с оценкой		-	-	-	-	-
Зачет		8	-	4	4	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	часов	504	144	108	108	144
	зачетных единиц	14	4	3	3	4

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1 Линейная и векторная алгебра							
Тема 1. Матрицы, их свойства и действия с ними.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 2. Определитель матрицы.	-	-	2	-	-	-	6
Тема 3. Решение систем линейных уравнений.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 4. Векторы.	2	-	4	-	-	-	6
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве							
Тема 5. Прямая на плоскости.	2	-	-	-	-	-	4
Тема 6. Прямая и плоскость в пространстве.	-	-	2	-	-	-	6
Тема 7. Кривые 2-го порядка.	-	-	2	-	-	-	4
Раздел 3. Введение в математический анализ							
Тема 8. Предел числовой последовательности. Предел функции.	2	-	4	-	-	-	6
Тема 9. Понятие производной и дифференциала функции.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 10. Геометрический и физический смысл производной.	-	-	2	-	-	-	4
Тема 11. Исследование функции и построение графиков.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 12. Функции нескольких переменных и их свойства.	-	-	2	-	-	-	4
Тема 13. Производная функции нескольких переменных.	2	-	2	-	-	-	4
Раздел 4. Интегральное исчисление							
Тема 14. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	4	-	4	-	-	-	6

ния.							
Тема 15. Определённый интеграл.	4	-	4	-	-	-	4
Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла.	4	-	4	-	-	-	4
Тема 17. Несобственные интегралы.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 18. Двойной интеграл и его приложения.	2	-	2	-	-	-	6
Тема 19. Тройной интеграл и его приложения.	2	-	2	-	-	-	6
Раздел 5. Дифференциальные уравнения							
Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.	4	-	4	-	-	-	6
Тема 21. Дифференциальные уравнения высших порядков.	4	-	4	-	-	-	4
Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	-	2	-	-	-	4
Раздел 6. Числовые ряды							
Тема 23. Числовые ряды. Основные понятия.	4	-	4	-	-	-	4
Тема 24. Приближенные вычисления с помощью рядов.	2	-	2	-	-	-	6
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика							
Тема 25. Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	4	-	8	-	-	-	4
Тема 26. Алгебра событий. Независимые испытания	4	-	8	-	-	-	6
Тема 27. Повторные независимые испытания.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 28. Понятие дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	4	-	8	-	-	-	4
Тема 29. Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 30. Законы распределения случайной величины.	2	-	4	-	-	-	6
Итого по дисциплине	68	-	102	-	-	-	142

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра							
Тема 1. Матрицы, их свойства и действия с ними.	2	-	-	-	-	-	10
Тема 2. Определитель матрицы.	-	-	-	-	-	-	8
Тема 3. Решение систем линейных уравнений.	-	-	2	-	-	-	10
Тема 4. Векторы.	-	-	-	-	-	-	10
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве							
Тема 5. Прямая на плоскости.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 6. Прямая и плоскость в пространстве.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 7. Кривые 2-го порядка.	-	-	-	-	-	-	10
Раздел 3. Введение в математический анализ							
Тема 8. Предел числовой последовательности. Предел функции.	-	-	2	-	-	-	10
Тема 9. Понятие производной и дифференциала функции.	2	-	-	-	-	-	10
Тема 10. Геометрический и физический смысл производной.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 11. Исследование функции и построение графиков.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 12. Функции нескольких переменных и их свойства.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 13. Производная функций нескольких переменных.	-	-	-	-	-	-	10
Раздел 4. Интегральное исчисление							
Тема 14. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	2	-	-	-	-	-	16
Тема 15. Определённый интеграл.	-	-	2	-	-	-	18
Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла.	-	-	2	-	-	-	16

Тема 17. Несобственные интегралы.	-	-	-	-	-	-	16
Тема 18. Двойной интеграл и его приложения.	-	-	-	-	-	-	16
Тема 19. Тройной интеграл и его приложения.	-	-	-	-	-	-	16
Раздел 5. Дифференциальные уравнения							
Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	-	-	-	-	-	18
Тема 21. Дифференциальные уравнения высших порядков.	-	-	2	-	-	-	20
Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	-	-	2	-	-	-	20
Раздел 6. Числовые ряды							
Тема 23. Числовые ряды. Основные понятия.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 24. Приближенные вычисления с помощью рядов.	-	-	-	-	-	-	10
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика							
Тема 25. Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	2	-	-	-	-	-	10
Тема 26. Алгебра событий. Независимые испытания	-	-	2	-	-	-	10
Тема 27. Повторные независимые испытания.	2	-	2	-	-	-	12
Тема 28. Понятие дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 29. Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.	-	-	-	-	-	-	22
Тема 30. Законы распределения случайной величины.	-	-	-	-	-	-	22
Итого по дисциплине	12	-	16	-	-	-	390

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Матрицы, их свойства и действия с ними. Сложение, вычитание, произведение матриц. Обратная матрица. Вычисление ранга матрицы и обратной матрицы с помощью элементарных преобразований. Определители и их свойства.

Тема 2. Определитель матрицы. Вычисление определителей 2, 3, 4 порядков.

Тема 3. Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера и обратной матрицы. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.

Тема 4. Векторы. Действия над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения. Собственный вектор и собственные значения вектора.

Тема 5. Прямая на плоскости. Различные формы уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6. Прямая и плоскость в пространстве. Уравнение прямой и плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.

Тема 7. Кривые 2-го порядка. Понятие о эллипсе, гиперболы, параболы.

Тема 8. Предел числовой последовательности. Предел функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции.

Тема 9. Понятие производной и дифференциала функции. Правила нахождения производной. Производная сложной, неявной, функции заданной параметрически и неявно.

Тема 10. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной и нормали. Нахождение скорости и ускорения процесса в заданный момент времени.

Тема 11. Исследование функции и построение графиков. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций.

Тема 12. Функции нескольких переменных и их свойства. Частные производные и дифференциалы первого и второго порядка функции нескольких переменных.

Тема 13. Производная функций нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функций нескольких переменных.

Тема 14. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Вычисление неопределённых интегралов. Замена переменной в неопределённом интеграле, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей и тригонометрических функций.

Тема 15. Определённый интеграл. Вычисление определённых интегралов. Замена переменной, формула интегрирования по частям.

Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла. Вычисление площадей плоской фигуры. Физические приложения определённого интеграла. Вычисление длины дуги и объёма тела вращения.

Тема 17. Несобственные интегралы. Вычисление несобственных интегралов 1 и 2 рода. Основные методы.

Тема 18. Двойной интеграл и его приложения. Понятие двойного интеграла. Изменение порядка интегрирования. Вычисление площадей фигуры и объёма тела вращения.

Тема 19. Тройной интеграл и его приложения. Понятие тройного интеграла. Изменение порядка интегрирования. Вычисление площадей фигуры и объёма тела вращения.

Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.

Тема 21. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Методы отыскания частного решения линейного неоднородного уравнения.

Тема 23. Числовые ряды. Основные понятия. Ряды с неотрицательными членами. Знакопеременные ряды. Степенные ряды.

Тема 24. Приближенные вычисления с помощью рядов. С их помощью с заданной точностью можно вычислять значения корней, тригонометрических функций, логарифмов чисел, определенных интегралов. Ряды применяются также при интегрировании дифференциальных уравнений.

Тема 25. Комбинаторика. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей несовместных и независимых событий.

Тема 26. Алгебра событий. Независимые испытания. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 27. Повторные независимые испытания. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Лапласа.

Тема 28. Понятие дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана ДСВ. Полигон частот, кумулята, огива.

Тема 29. Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана НСВ. Полигон частот, кумулята, огива.

Тема 30. Законы распределения случайной величины. Равномерный, биномиальный, нормальный законы распределения СВ.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**	Формы промежуточной аттестации***
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра		экзамен
Тема 1. Матрицы, их свойства и действия с ними.	контрольная работа, Расчетно-графическая работа №1	
Тема 2. Определитель матрицы.		
Тема 3. Решение СЛУ.		
Тема 4. Векторы..		
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве		
Тема 5. Прямая на плоскости.	тестирование	
Тема 6. Прямая и плоскость в пространстве.		
Тема 7. Кривые 2-го порядка.		
Раздел 3. Введение в математический анализ		
Тема 8. Предел числовой последовательности. Предел функции.	контрольная работа, Расчетно-графическая работа №2	
Тема 9. Понятие производной и дифференциала функции.		
Тема 10. Геометрический и физический смысл производной.		
Тема 11. Исследование функции и построение графиков.		
Тема 12. Функции нескольких переменных и их свойства.	тестирование	
Тема 13. Производная ФНП		
Раздел 4. Интегральное исчисление		зачет
Тема 14. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	контрольная работа, Расчетно-графическая работа №3	
Тема 15. Определённый интеграл.	контрольная работа, Расчетно-графическая работа №4	
Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла.		
Тема 17. Несобственные интегралы.	тестирование	
Тема 18. Двойной интеграл и его приложения.		
Тема 19. Тройной интеграл и его приложения.		

Раздел 5. Дифференциальные уравнения		зачет
Тема 20. Дифференциальные уравнения первого порядка.	контрольная работа, Расчетно- графическая работа №5	
Тема 21. Дифференциальные уравнения высших порядков.	контрольная работа, Расчетно- графическая работа №6	
Тема 22. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.		
Раздел 6. Числовые ряды		
Тема 23. Числовые ряды. Основные понятия.	тестирование	
Тема 24. Приближенные вычисления с помощью рядов.		
Раздел 7. Теория вероятностей и математическая статистика		экзамен
Тема 25. Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	контрольная работа, Расчетно- графическая работа №7	
Тема 26. Алгебра событий. Независимые испытания		
Тема 27. Повторные независимые испытания.		
Тема 28. Понятие дискретной случайной величины. Числовые характеристики ДСВ.	Расчетно- графическая работа №8	
Тема 29. Понятие непрерывной случайной величины. Числовые характеристики НСВ.		
Тема 30. Законы распределения СВ.		

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 91...100 баллов. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения расчетно-графических работ и контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, если обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал 91...100 баллов. Выставляется студенту, если он определяет рассматриваемые понятия четко и полно, приводя соответствующие примеры; правильно решает практические задачи и анализирует полученный результат. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое

	умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 78...90 баллов. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения расчетно-графических работ, в которой возможны незначительные недочеты, и контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, если обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал 78...90 баллов. Выставляется студенту, если он допускает отдельные погрешности в ответе; правильно решает практические задачи без анализа полученного результата. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.
«Удовлетворительно»	Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...77 баллов. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения расчетно-графических работ, в которых возможны незначительные недочеты или не выполненные задачи, и контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, если обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал 61...77 баллов. Выставляется студенту, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; практические задачи решаются не в полном объеме. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий (пороговый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.
«Неудовлетворительно»	Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, в отсутствии выполненных расчетно-графических работ и контрольных работ, соглас-

	но плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, если обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал менее 61 балла. Выставляется студенту, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине.
Зачет	
«Зачтено»	Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...100 баллов. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения расчетно-графических работ и контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, если обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал 61...100 баллов. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания (систематические / с отдельными пробелами / неполные), умение использовать полученные знания (успешное / с отдельными пробелами / не систематическое), применение навыков (успешное / с отдельными ошибками / не систематическое). Это подтверждает достижение планируемых результатов обучения по дисциплине
«Незачтено»	Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, в отсутствии выполненных расчетно-графических работ и контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, если обучающийся по итогам двух контрольных периодов набрал менее 61 балла. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2021. - 360 с. - ISBN 978-5-9765-0299-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1588064>

2. Кадина И.В., Перевозкина Ю.М. Математика. Линейная и векторная алгебра. Методические указания и задания к выполнению расчетно-графической работы по математике для студентов очной формы, обучающихся по направлениям: 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.05.01 «Тепло- и электрообеспечение специальных технических систем и объектов», ВолГАУ, Волгоград, 2020г

3. Кадина И.В. Математика. Неопределенный интеграл. методические указания к проведению практических занятий и задания к расчетно-графической работе по математике для студентов очной формы, обучающихся по направлениям: 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.05.01 «Тепло- и электрообеспечение специальных технических систем и объектов», ВолГАУ, Волгоград, 2020г

4. Кадина И.В. Математика. Определенный интеграл. Методические указания и задания к выполнению расчетно-графической работы по математике для студентов очной формы, обучающихся по направлениям: 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.05.01 «Тепло- и электрообеспечение специальных технических систем и объектов», ВолГАУ, Волгоград, 2020г

5. Кадина И.В. Математика. Введение в математический анализ. Методические указания и задания к выполнению расчетно-графической работы по математике для студентов очной формы, обучающихся по направлениям: 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.05.01 «Тепло- и электрообеспечение специальных технических систем и объектов», ВолГАУ, Волгоград, 2020г

6. Лакерник, А. Р. Высшая математика. Краткий курс : учебное пособие / А. Р. Лакерник. - Москва : Логос, 2020. - 528 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-523-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214510>

7. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учеб. пособие / И.Г. Лурье, Т.П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. - ISBN 978-5-9558-0281-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/935333>

8. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1185673>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательный математический сайт: <http://exponenta.ru>
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика. Режим доступа - <http://window.edu.ru>
3. Единый портал интернет-тестирования. Режим доступа - <http://i-exam.ru>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации), с аудиоинформацией (звукозаписи голоса, дидактического речевого материала), с аудио-и видеоинформацией (аудио-и видеозаписи, предметные экскурсии).
3. Использование технологий асинхронного («offline») и синхронного («online») режима связи.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО "Прометей", Анти-Плагиат, ЗАО, Академические (образовательные) лицензии, Договор 1/ВГСХА/10/08 от 13.10.2008, Виртуальные технологии в образовании, бессрочн., неогранич.
2. MathCAD University Department, РТС, Академические (образовательные) лицензии, Гос. Контракт, 09-07-03, 09.07.2009, СофтЛайн Трейд, ЗАО, бессрочн., 200 плавающие.
3. AutoCad EDU (20 мест), Autodesk, Академические (образовательные) лицензии, Сертификат, 10001495269, 03.01.2007, Autodesk, бессрочн., 20.
4. Scilab, Scilab Enterprises, Бесплатное ПО (Free), Freeware, <http://www.scilab.org/scilab/license>, Scilab Enterprises, бессрочн., неогранич.

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется:

- 1) вести конспектирование учебного материала;
- 2) обращать внимание на определения, формулировки теорем, лемм, основные формулы, знание которых необходимо для успешного освоения данной дисциплины;
- 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью лучшего понимания изучаемого материала;
- 4) участвовать в обсуждении выбора метода решения рассматриваемых задач;
- 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины задач, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, командная работа, решение индивидуальных заданий. Для успешного обучения навыкам решения практических задач рекомендуется проработать изученный теоретический материал по данной теме.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повто-

рения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к тестированию

- 1) Внимательно изучите структуру теста, оцените объем времени, выделяемого на данный тест, посмотрите, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.
- 2) Начните отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.
- 3) Внимательно читайте задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.
- 4) Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.
- 5) Рассчитывайте выполнение заданий так, чтобы осталось время на проверку и доработку. Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

Методические указания по подготовке и выполнению контрольной работы

1. Внимательно изучите теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Выпишите ваш вариант задания.
4. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
5. Проанализируйте полученный результат (правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
7. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста.
8. Запишите ответ к выполненной задаче.

Методические указания по подготовке и выполнению расчетно-графической работы

1. Внимательно изучите теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Выпишите ваш вариант задания.
4. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
5. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
6. Проанализируйте полученный результат (правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
7. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста.
8. Задачи необходимо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера задач.
9. Запишите ответ к выполненной задаче.
10. Расчетно-графическая работа должна быть выполнена в тетради в клетку. На внешней обложке тетради должны быть ясно написаны: название дисциплины, номер расчетно-графической работы; направление, номер группы, фамилия и инициалы студента; номер варианта; фамилия и инициалы проверяющего преподавателя. В конце работы следует проставить дату ее выполнения и расписаться.
11. На каждой странице тетради следует оставлять поля для замечаний преподавателя.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	пр. Университетский, 26 417 – лекционная аудитория	Комплект учебной мебели, доска, персональный компьютер, проектор, экран, акустическая система
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	пр. Университетский, 26 315 км - мультимедийная лекционная аудитория	Посадочных мест – 100, экран, проектор InFocus, акустическая система, меловая доска, трибуна Для проведения занятий лекционного типа
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	пр. Университетский, 26 248 – учебная аудитория	Комплект специальной мебели, доска
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	пр. Университетский, 26 250 – учебная аудитория (компьютерный класс)	Комплект специальной мебели, доска, персональные компьютеры (12 ед.)
5	Учебная аудитория для самостоятельной работы и проведения групповых и индивидуальных консультаций.	пр. Университетский, 26 203 д – читальный зал электронных ресурсов	Комплект специальной мебели, персональные компьютеры (10 ед.)