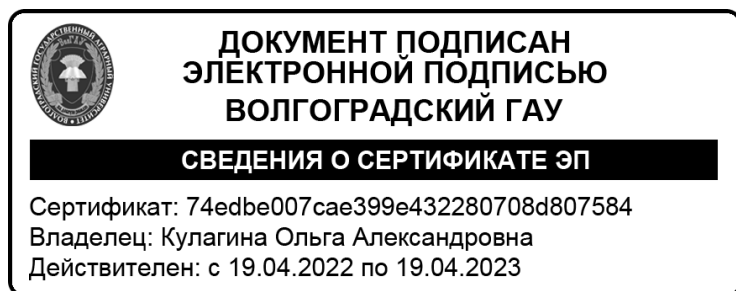


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и
рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного
факультета

_____ О.А.Кулагина
подпись
_____ 2022 г.
дата

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.14 Математика

Кафедра _____ «Высшая математика»
Уровень высшего образования _____ специалитет
Направление подготовки (специальность) 21.05.01 Прикладная геодезия
Направленность (профиль) _____ Инженерная геодезия
Форма обучения _____ очная / заочная
Год начала реализации образовательной программы 2021

Волгоград
2022

Автор: доцент _____ Д.И.Нестеренко

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 21.05.01 Прикладная геодезия направленность (профиль) Инженерная геодезия

заведующий кафедрой _____ А.С. Овчинников

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

Протокол № _____ от _____ г.

Заведующий кафедрой _____ Ю.В. Клочков

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

Протокол № _____ от _____ г.

Председатель
методической комиссии факультета _____ А.К. Васильев

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

Целью изучения дисциплины «Математика» являются формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, формирование у студентов навыков использования математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности. Обеспечить полноценную математическую подготовку для решения прикладных задач.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем в области геодезии;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу на основе исходных данных, способность выбирать формулы для решения задач, умения представлять информацию в графическом виде, делать выводы на основании полученных результатов вычислений;
- обучение студентов методам математического анализа и математической статистики, которые применяются в геодезии и позволяют извлекать необходимую информацию по результатам наблюдений и измерений.

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-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на фундаментальных знаниях в области геодезии	ОПК-1.1 - Понимает принципиальные особенности математических процессов, предназначенные для решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	Знать основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной.
		Уметь использовать математический аппарат для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с машиноиспользованием и надежностью технических систем.
		Владеть методами построения 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 «Математика» (Б1.О.14) относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки специалистов по направлению / специальности 21.05.01 Прикладная геодезия (профиль) Инженерная геодезия

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-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на фундаментальных знаниях в области геодезии							
Б1.О.14 Теория вероятностей и математическая статистика	Очная		+				
	Заочная		+				
Б1.О.15 Физика	Очная	+					
	Заочная	+					
Б1.О.17 Астрономия	Очная		+				
	Заочная		+				
Б1.О.22 Математическое моделирование геопространственных данных	Очная					+	
	Заочная						+
Б1.О.23 Физика Земли и атмосферы	Очная				+		
	Заочная					+	
Б1.О.24 Геодезия	Очная	+	+				
	Заочная	+	+				
Б1.О.31 Инженерная графика	Очная		+				
	Заочная	+					
Б1.О.33 Метрология, стандартизация и сертификация	Очная				+		
	Заочная			+			
Б1.О.34 Компьютерная графика	Очная		+				
	Заочная		+				

Для успешного освоения дисциплины «Математика» (Б1.О.14) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин как «Алгебра и начала анализа» (школьный курс).

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 «Математика» (Б1.О.14), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как Б2.О.06(П) Преддипломная практи-

ка и Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита квалификационной работы.

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
Контактная работа обучающихся с преподавателем(по учебным занятиям), всего		288	144	144
Лекционные занятия		32	16	16
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-
Практические (семинарские) занятия		64	32	32
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		120	60	60
Выполнение курсовой работы		-	-	-
Выполнение курсового проекта		-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы		40	20	20
Выполнение реферата		-	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		80	40	40
Промежуточная аттестация***		72	36	36
Экзамен		72	36	36
Зачет с оценкой		-	-	-
Зачет		-	-	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-
Общая трудоемкость	часов	288	144	144
	зачетных единиц	8	4	4

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем(по учебным занятиям), всего		16	8	8
Лекционные занятия		8	4	4
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-
Практические (семинарские) занятия		8	4	4
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		254	91	163
Выполнение курсовой работы		-	-	-
Выполнение курсового проекта		-	-	-
Выполнение расчетно-графической работы		-	-	-
Выполнение реферата		-	-	-
Выполнение контрольной работы		36	18	18
Самостоятельное изучение разделов и тем		218	73	145
Промежуточная аттестация***		18	9	9
Экзамен		18	9	9
Зачет с оценкой		-	-	-
Зачет		-	-	-
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-	-
Общая трудоемкость	часов	288	108	180
	зачетных единиц	8	4	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 1Линейная и векторная алгебра							
Тема 1. Матрицы, их свойства и действия с ними.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 2. Определитель матрицы.	-	-	4	-	-	-	4
Тема 3. Решение систем линейных уравнений.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 4. Векторы..	2	-	4	-	-	-	4
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве							
Тема 5. Прямая на плоскости.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 6. Прямая и плоскость в пространстве.	-	-	4	-	-	-	4
Тема 7. Кривые 2-го порядка.	-	-	2	-	-	-	4
Раздел 3. Введение в математический анализ							
Тема 8. Предел числовой последовательности. Предел функции.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 9. Понятие производной и дифференциала функции.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 10. Геометрический и физический смысл производной.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 11. Исследование функции и построение графиков.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 12. Функции нескольких переменных и их свойства.	2	-	2	-	-	-	4
Тема 13. Производная функции нескольких переменных	-	-	2	-	-	-	4
Раздел 4. Интегральное исчисление							
Тема 14. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	2	-	4	-	-	-	4

Тема 15. Определённый интеграл.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 17. Двойной интеграл и его приложения.	2	-	4	-	-	-	4
Раздел 5. Дифференциальные уравнения							
Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.	2	-	4	-	-	-	4
Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	2	-	4	-	-	-	4
Итого по дисциплине	32	-	64	-	-	-	80

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.	-	-	-	-	-	-	10
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.	-	-	2	-	-	-	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	-	-	-	-	-	-	10

физический смысл производной.							
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	-	-	-	-	-	10
Тема 15. Определённый интеграл.	-	-	2	-	-	-	16
Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла.	-	-	-	-	-	-	10
Тема 17. Двойной интеграл и его приложения.	-	-	-	-	-	-	10
Раздел 5. Дифференциальные уравнения							
Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	-	-	-	-	-	10
Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.	-	-	-	-	-	-	16
Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.	-	-	-	-	-	-	16
Итого по дисциплине	8	-	8	-	-	-	218

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, параболе.

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

Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли.

Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.

Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Методы отыскания частного решения линейного неоднородного уравнения.

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	
Тема 2. Определитель матрицы.		
Тема 3. Решение систем линейных уравнений.		

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	
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 функции нескольких переменных		
Раздел 4. Интегральное исчисление		
Тема 14. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.	контрольная работа	экзамен
Тема 15. Определённый интеграл.	контрольная работа	
Тема 16. Геометрические и механические приложения определённого интеграла.		
Тема 17. Двойной интеграл и его приложения.		
Раздел 5. Дифференциальные уравнения		
Тема 18. Дифференциальные уравнения первого порядка.	контрольная работа,	
Тема 19. Дифференциальные уравнения высших порядков.	контрольная работа	
Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.		
Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика		
Тема 21. Комбинаторика. Классическое определение вероятности.	контрольная работа	
Тема 22. Алгебра событий. Независимые испытания		
Тема 23. Повторные независимые испытания.		

**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 контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения и своевременной сдачи контрольных работ, согласно плана. 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 контрольных работ, в которых возможны незначительные недочеты, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения (возможны незначительные недочеты) и своевременной сдачи контрольных работ, согласно плана. 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 бал-

	лов. Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения контрольных работ, в которых возможны незначительные недочеты или не выполненные задачи, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения (возможны незначительные недочеты или не выполненные задачи) и своевременной сдачи контрольных работ, согласно плана. 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 отсутствие выполненных контрольных работ, согласно плана. Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, если не выполнены или своевременно не сданы контрольные работы, согласно плана. 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.

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. 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>

3. 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>

4. 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-Плагат, ЗАО, Академические (образовательные) лицензии, Договор1/ВГСХА/10/08 от 09.10.2020, 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 повторения 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 пытайтесь 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.

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, 26 507 – лекционная аудитория	Комплект учебной мебели, доска, персональный компьютер, проектор, экран, акустическая система
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	пр. Университетский, 26 248 – учебная аудитория	Комплект специальной мебели, доска
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	пр. Университетский, 26 430– 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.)