

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»

Эколого-мелиоративный  
*наименование факультета*

УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного  
*наименование факультета*

О.А. Корчагина

*подпись*

*инициалы фамилия*

26 октября 2022 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 617a770026af82a74a598c23838b44c5  
Владелец: Корчагина Ольга Александровна  
Действителен: с 06.10.2022 по 06.10.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09 Теория вероятностей и математическая статистика

*индекс и наименование дисциплины*

Кафедра Высшая математика

*наименование кафедры*

Уровень высшего образования бакалавриат

*бакалавриат / специалитет / магистратура*

Направление подготовки (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Направленность (профиль) Прикладная информатика в инновационной  
деятельности

*наименование направленности (профиля) программы*

Форма обучения очная, заочная

*очная / очно-заочная / заочная*

Год начала реализации образовательной программы 2022 г.

Волгоград  
2022

Автор(ы):

Доцент кафедры

«Высшая математика»

*должность*

\_\_\_\_\_

*подпись*

Т.Р. Ищанов

*инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) 09.03.03 Прикладная информатика

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

Прикладная информатика в инновационной деятельности

*наименование направленности (профиля) программы*

Заведующий кафедрой

*должность*

\_\_\_\_\_

*подпись*

О.В. Кочеткова

*инициалы фамилия*

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Высшая математика

*наименование кафедры*

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ Г.

*дата*

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

*подпись*

Ю.В. Клочков

*инициалы фамилия*

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

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ Г.

*дата*

Председатель

методической комиссии факультета

\_\_\_\_\_

*подпись*

А.К. Васильев

*инициалы фамилия*

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

Целью изучения дисциплины являются воспитание достаточно высокой математической культуры, привитие навыков вероятностной оценки, статистического анализа данных, полученных в ходе практической деятельности, прогнозирования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем в сфере информатики и программирования;
- 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 АПК 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 применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать основные законы статистической обработки данных и характеристики величин отображающих их
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь применять математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении поставленных задач в профессиональной деятельности Владеть методами математического анализа, теории вероятностей и математической статистики при построении математических моделей типовых профессиональных задач
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального	

	исследования объектов профессиональной деятельности.	
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.	Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики
		Уметь использовать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач
	ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	Владеть методами теории вероятностей и математической статистики при построении математических моделей типовых профессиональных задач
	ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения	

	информационных систем и технологий.	
--	-------------------------------------	--

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.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) Инжиниринг информационных систем.

### 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 применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности							
Б1.Б.7 Математика	Очная	+	+				
	Очно-заочная						
	Заочная	+	+				
Б1.Б.8 Дискретная математика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.Б.9 Теория вероятностей и математическая статистика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б2.У.2 Эксплуатационная практика	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б3.Д.2 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования							
Б1.Б.2 Экономическая	Очная	+					

теория	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б1.Б.9 Теория вероятностей и математическая статистика	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.Б.10 Исследование операций и методы оптимизации	Очная		+				
	Очно-заочная						
	Заочная		+				
Б1.Б.15 Теория систем и системный анализ	Очная	+					
	Очно-заочная						
	Заочная	+					
Б2.У.3 Технологическая (проектно-технологическая) практика	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная				+		
Б3.Д.2 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Очная				+		
	Очно-заочная						
	Заочная				+		

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимо обладать знаниями в области математики по результатам полного среднего или среднего профессионального образования.

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы полного среднего или среднего профессионального образования.

В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика», будут полезными при освоении дисциплины Б1.О.07 Математика, прохождении эксплуатационной практики (Б2.В.02(П)), выполнении и защиты выпускной квалификационной работы (Б3.02(Д)).

**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*			
		II	...	...	...
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	<b>48</b>	<b>48</b>			
Лекционные занятия	16	16			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Практические (семинарские) занятия	ё	32			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Лабораторные занятия	-	-			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	<b>60</b>	<b>60</b>			
Выполнение курсовой работы	-	-			
Выполнение курсового проекта	-	-			
Выполнение расчетно-графической работы	-	-			
Выполнение реферата	-	-			
Самостоятельное изучение разделов и тем	60	60			
Промежуточная аттестация***	<b>36</b>	<b>36</b>			
Экзамен	36	36			
Зачет с оценкой	-	-			
Зачет	-	-			
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-			
Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>		
	зачетных единиц	4	4		

\* Количество семестров указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет с оценкой, зачет или курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—»

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям*			
		3			
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего**	<b>10</b>	<b>10</b>			
Лекционные занятия	4	4			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Практические (семинарские) занятия	6	6			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Лабораторные занятия	-	-			
в том числе в форме практической подготовки	-	-			
Самостоятельная работа обучающихся, всего**	<b>125</b>	<b>125</b>			
Выполнение курсовой работы	-	-			
Выполнение курсового проекта	-	-			
Выполнение расчетно-графической работы	-	-			
Выполнение реферата	-	-			
Выполнение контрольной работы	10	10			
Самостоятельное изучение разделов и тем	115	115			
Промежуточная аттестация***	<b>9</b>	<b>9</b>			
Экзамен	9	9			
Зачет с оценкой	-	-			
Зачет	-	-			
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-			
Общая трудоемкость	часов	<b>144</b>	<b>144</b>		
	зачетных единиц	4	4		

\* Количество сессий указывается в соответствии с учебным планом

\*\* Если учебных занятий / самостоятельной работы в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\*\*\* Если по дисциплине предусмотрен экзамен, проставляется 9; если зачет с оценкой или зачет – 4; если курсовая работа / курсовой проект – 0. Если какой-либо формы промежуточной аттестации нет, проставляется знак «—»

**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	
<b>Раздел 1. Теория вероятностей</b>							
Тема 1. Комбинаторика. Классическое определение вероятности	2	-	4	-	-	-	8
Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей	2	-	4	-	-	-	8
Тема 3. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.	2	-	4	-	-	-	8
Тема 4. Повторные независимые испытания	2	-	4	-	-	-	8
Тема 5. Случайные	2	-	4	-	-	-	8

величины							
<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>							
Тема 6. Дискретный вариационный ряд	2		4				8
Тема 7. Интервальный вариационный ряд	2		4				7
Тема 8. Проверка статистических гипотез	2		4				5
Итого по дисциплине	<b>16</b>		<b>32</b>				<b>60</b>

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «—»

### 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	
<b>Раздел 1. Теория вероятностей</b>							
Тема 1. Комбинаторика. Классическое определение вероятности	2	-	2	-	-	-	15

и							
Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей	-	-	-	-	-	-	15
Тема 3. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.	-	-	2	-	-	-	15
Тема 4. Повторные независимые испытания	-	-	-	-	-	-	15
Тема 5. Случайные величины							15
<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>							
Тема 6. Дискретный вариационный ряд	2	-	2	-	-	-	15
Тема 7. Интервальный вариационный ряд	-	-	-	-	-	-	15
Тема 8. Проверка статистических гипотез	-	-	-	-	-	-	10
Итого по дисциплине	<b>4</b>	-	<b>6</b>	-	-	-	<b>115</b>

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* Если учебных занятий в какой-либо форме нет, проставляется знак «-»

## **4.2. Содержание дисциплины**

### **Тема 1. Комбинаторика. Классическое определение вероятности.**

Перестановки, размещения и сочетания. Случайное событие. Классическое определение вероятностей.

### **Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей.**

Теорема сложения вероятностей. Несовместные события. Теорема умножения вероятностей. Формула сложения для совместных событий. Полная группа. Условные вероятности.

### **Тема 3. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.**

Формула полной вероятности. Вычисление вероятности гипотезы по формуле Байеса.

### **Тема 4. Повторные независимые испытания.**

Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появлений событий в независимых испытаниях. Асимптотическая формула Лапласа, Интегральная формула Лапласа.

### **Тема 5. Случайные величины.**

Закон распределения случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Функция распределения. Плотность распределения и ее свойства.

### **Тема 6. Дискретный вариационный ряд.**

Понятие вариационного ряда. Полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Выборка. Числовые характеристики выборки.

### **Тема 7. Интервальный вариационный ряд.**

Интервальный ряд распределения. Размах вариации. Построение функции распределения. Числовые характеристики выборки. Коэффициент вариации. Мода и медиана.

### **Тема 8. Проверка статистических гипотез**

Генеральная совокупность. Вычисление теоретических частот. Критерий Пирсона. Нахождение критических точек распределения. Эмпирические и теоретические частоты.

## 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***	
<b>Раздел 1. Теория вероятностей</b>			
Тема 1. Комбинаторика. Классическое определение вероятности	Собеседование	экзамен	
Тема 2. Основные теоремы теории вероятностей	Индивидуальные домашние задания		
Тема 3. Формула полной вероятности. Теорема Байеса	Собеседование		
Тема 4. Повторные независимые испытания	Собеседование		
Тема 5. Случайные величины	Собеседование		
<b>Раздел 2. Математическая статистика</b>			
Тема 6. Дискретный вариационный ряд	Собеседование		
Тема 7. Интервальный вариационный ряд	Индивидуальные домашние задания		
Тема 8. Проверка статистических гипотез	Собеседование		

\* Количество разделов и тем дисциплины, распределение тем дисциплины по разделам индивидуально для каждой дисциплины

\*\* К основным формам оценочных средств текущего контроля по дисциплине относятся: выступление на семинаре, контрольная работа, собеседование, коллоквиум, эссе, тестирование, индивидуальные домашние задания, деловая (ролевая) игра, круглый стол (дискуссия), доклад (сообщение), ситуационные задания, индивидуальные / групповые творческие задания, портфолио, отчет по лабораторной работе и т. п.

\*\*\* К основным формам промежуточной аттестации по дисциплине относятся: экзамен, зачет с оценкой, зачет, курсовая работа / курсовой проект

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

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	<p>Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 91...100 баллов.</p> <p>Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения индивидуальных домашних заданий согласно плану.</p> <p>Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения и своевременной сдачи контрольных работ, согласно плану.</p> <p>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.</p>
«Хорошо»	<p>Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 78...90 баллов.</p> <p>Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения индивидуальных домашних заданий, в которых возможны незначительные недочеты.</p> <p>Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения (возможны незначительные недочеты) и своевременной сдачи контрольных работ, согласно плану.</p> <p>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 материала, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по</p>

	дисциплине.
«Удовлетворительно»	<p>Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал 61...77 баллов.</p> <p>Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии выполнения индивидуальных домашних заданий, в которых возможны незначительные недочеты или не выполненные задачи, согласно плану.</p> <p>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 плану.</p> <p>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.</p>
«Неудовлетворительно»	<p>Выставляется студенту очной формы обучения, если обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла.</p> <p>Если студент освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, в отсутствие выполненных индивидуальных домашних заданий, согласно плану.</p> <p>Выставляется студенту заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, если не выполнены или своевременно не сданы контрольные работы, согласно плану.</p> <p>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.</p>

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. Хуснутдинов, Р. Ш. Теория вероятностей : учебник / Р.Ш. Хуснутдинов. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 175 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005312-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/935460>
2. Коган, Е. А.. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014235-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1052969>
3. Махова, Н. Б. Теория вероятностей и основы математической статистики : курс лекций / Н. Б. Махова. - Москва : Изд-во Альтаир-МГАВТ, 2019. - 85 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057265>
4. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах : учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027404>
5. Палий, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / И.А. Палий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 334 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1065828. - ISBN 978-5-16-015892-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065828>

## **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.
4. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. Режим доступа: <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/Search/Simple>
5. Электронная библиотека системы Znanium. Режим доступа: <https://znanium.com>
6. Электронная библиотека математика. Режим доступа: <https://www.mathedu.ru/>

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

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Система дистанционного обучения "Прометей 5.0. Договор 2/ВГАУ/10/20 от 09.10.2020, бессроч. Виртуальные технологии в образовании, ООО <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/139149/>.
2. MathCAD University Department, РТС, Академические (образовательные) лицензии, Гос. Контракт, 09-07-03, 09.07.2009, СофтЛайн Трейд, ЗАО, бессрочн., 200плавающие.
3. AutoCad EDU (20мест), 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.

5. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (Состав Desktop Edu:Office Pro+; CoreCal;WinEnterprise Upgrade) Контракт 760/223/20 от 15.12.2020 до 15.12.21, АО Софт Лайн Трейд
6. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999Node 2 year Educational Renewal License КИС-1278-2020 от 24.11.2020 до 24.11.2022, Компьютерные информационные системы, ООО

## **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 указания по подготовке и выполнению индивидуальных домашних заданий

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. Индивидуальные домашние задания должны быть выполнены в тетради в клетку. На внешней обложке тетради должны быть ясно написаны: название дисциплины, 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.	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, 26 507 – мультимедийная лекционная аудитория	Комплект учебной мебели, доска, персональный компьютер, проектор, экран, акустическая система
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, 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.	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, 26 248 – учебная	Комплект специальной мебели, доска, персональные компьютеры (12 ед.)

		аудитория (компьютерный класс)	
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации.	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, 26 250 – учебная аудитория (компьютерный класс)	Комплект специальной мебели, доска, персональные компьютеры (12 ед.)
	Учебная аудитория для самостоятельной работы и проведения групповых и индивидуальных консультаций.	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, 26 203 д – читальный зал электронных ресурсов	Комплект специальной мебели, персональные компьютеры (10 ед.)