

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*

Г.

*дата*



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.08 Дискретная математика**

*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

*наименование направленности (профиля) программы*

Форма обучения очная, заочная

*очная / очно-заочная / заочная*

Год начала реализации образовательной программы 2019 г.

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

*наименование направленности (профиля) программы*

Заведующий кафедрой

«Информационные

системы и технологии»

*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 «Дискретная математика» является формирование у обучающихся современных видов математического мышления, основ математического моделирования. Обеспечить полноценную математическую подготовку для решения прикладных задач.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- развитие умения применять методы математической логики, теоретико-множественного и комбинаторного анализа при решении профессиональных задач;
- обучение основам теории алгоритмов, которые применяются в программировании.

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 инженерные 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 <u>основные понятия и методы</u> теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории алгоритмов и теории автоматов.
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь <u>использовать математический аппарат</u> теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории алгоритмов и теории автоматов при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть <u>методами</u> теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, теории алгоритмов и теории автоматов 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.08 «Дискретная математика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) Прикладная информатика.

### 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 общетехнические 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				+		

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.08 «Дискретная математика» 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.08 «Дискретная математика», будут полезными при освоении таких дисциплин, как Б1.О.07 Математика, Б1.О.09 Теория вероятностей и математическая статистика, прохождении эксплуатационной практики (Б2.О.02(У)), 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
			1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		<b>54</b>	<b>54</b>
Лекционные занятия		18	18
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Практические (семинарские) занятия		36	36
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Лабораторные занятия		-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		<b>54</b>	<b>54</b>
Выполнение курсовой работы		-	-
Выполнение курсового проекта		-	-
Выполнение расчетно-графической работы		15	15
Выполнение реферата		-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		39	39
Промежуточная аттестация***		<b>0</b>	<b>0</b>
Экзамен		-	-
Зачет с оценкой		-	-
Зачет		0	0
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-
Общая трудоемкость	часов	<b>108</b>	<b>108</b>
	зачетных единиц	3	3

## Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		<b>8</b>	<b>8</b>
Лекционные занятия		2	2
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>96</b>	<b>96</b>
Выполнение курсовой работы		-	-
Выполнение курсового проекта		-	-
Выполнение расчетно-графической работы		-	-
Выполнение реферата		-	-
Выполнение контрольной работы		18	18
Самостоятельное изучение разделов и тем		78	78
Промежуточная аттестация***		<b>4</b>	<b>4</b>
Экзамен		-	-
Зачет с оценкой		-	-
Зачет		4	4
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-
Общая трудоемкость	часов	<b>108</b>	<b>108</b>
	зачетных единиц	3	3

#### 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	Практическое (семинарское) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Теория множеств и отношений							
Тема 1. Множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Основные свойства.	2	-	2	-	-	-	1
Тема 2. Отношения, отображения, функции.	-	-	2	-	-	-	1
Раздел 2. Математическая логика и алгебра высказываний							
Тема 3. Формулы алгебры логики. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.	2	-	2	-	-	-	1
Тема 4. Нормальные формы. Минимизация булевых функций.	-	-	2	-	-	-	1
Раздел 3. Комбинаторный анализ.							
Тема 5. Правила сложения, умножения. Размещения, сочетания, перестановки.	2	-	2	-	-	-	1
Тема 6. Бином Ньютона и полиномиальная формула.	-	-	2	-	-	-	1
Раздел 4. Теория графов.							
Тема 7. Понятие графа. Способы задания графов. Маршруты, пути, цепи, циклы, деревья. Связность графов.	2	-	2	-	-	-	1
Тема 8. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.	-	-	2	-	-	-	2
Тема 9. Поиск кратчайших путей на графе.	2	-	2	-	-	-	3
Тема 10. Метод Дейкстры. Алгоритм Флойда.	-	-	2	-	-	-	3
Тема 11. Раскраска графов. Хроматическое число.	2	-	2	-	-	-	3
Тема 12. Раскраска вершин. Приближенные алгоритмы раскрашивания. Раскраска ребер.	-	-	2	-	-	-	3
Раздел 5. Теория автоматов. Теория алгоритмов.							
Тема 13. Введение в теория алгоритмов. Машины Тьюринга.	2	-	2	-	-	-	3

Тема 14. Элементы теории конечных автоматов. Автомат Мили. Автомат Мура.	-	-	2	-	-	-	3
Тема 15. Рекурсивные функции.	2	-	2	-	-	-	3
Тема 16. Прimitивно-рекурсивные и частично-рекурсивные функции.	-	-	2	-	-	-	3
Тема 17. Предикаты. Основные понятия.	2	-	2	-	-	-	3
Тема 18. Логические и кванторные операции над предикатами.	-	-	2	-	-	-	3
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>39</b>

### 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	Практическое (семинарское) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Теория множеств и отношений							
Тема 1. Множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Основные свойства.	2	-	2	-	-	-	2
Тема 2. Отношения, отображения, функции.	-	-	-	-	-	-	2
Раздел 2. Математическая логика и алгебра высказываний							
Тема 3. Формулы алгебры логики. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.	-	-	-	-	-	-	2
Тема 4. Нормальные формы. Минимизация булевых функций.	-	-	-	-	-	-	2
Раздел 3. Комбинаторный анализ.							
Тема 5. Правила сложения, умножения. Размещения, сочетания, перестановки.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 6. Бином Ньютона и полиномиальная формула.	-	-	-	-	-	-	5
Раздел 4. Теория графов.							
Тема 7. Понятие графа. Способы задания графов. Маршруты, пути, цепи, циклы, деревья. Связность графов.	-	-	2	-	-	-	5
Тема 8. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 9. Поиск кратчайших путей	-	-	-	-	-	-	5



на графе.							
Тема 10. Метод Дейкстры. Алгоритм Флойда.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 11. Раскраска графов. Хроматическое число.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 12. Раскраска вершин. Приближенные алгоритмы раскрашивания. Раскраска ребер.	-	-	-	-	-	-	5
<b>Раздел 5. Теория автоматов. Теория алгоритмов.</b>							
Тема 13. Введение в теория алгоритмов. Машины Тьюринга.	-	-	2	-	-	-	5
Тема 14. Элементы теории конечных автоматов. Автомат Мили. Автомат Мура.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 15. Рекурсивные функции.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 16. Прimitивно-рекурсивные и частично-рекурсивные функции.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 17. Предикаты. Основные понятия.	-	-	-	-	-	-	5
Тема 18. Логические и кванторные операции над предикатами.	-	-	-	-	-	-	5
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>78</b>

## 4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Основные свойства. Подмножества.

Тема 2. Отношения, отображения, функции.

Тема 3. Формулы алгебры логики. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

Тема 4. Нормальные формы. Минимизация булевых функций.

Тема 5. Правила сложения, умножения. Размещения, сочетания, перестановки.

Тема 6. Бином Ньютона и полиномиальная формула.

Тема 7. Понятие графа. Способы задания графов. Маршруты, пути, цепи, циклы, деревья. Связность графов.

Тема 8. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.

Тема 9. Поиск кратчайших путей на графе.

Тема 10. Метод Дейкстры. Алгоритм Флойда.

Тема 11. Раскраска графов. Хроматическое число.

Тема 12. Раскраска вершин. Приближенные алгоритмы раскрашивания. Раскраска ребер.

Тема 13. Введение в теория алгоритмов. Машины Тьюринга.

Тема 14. Элементы теории конечных автоматов. Автомат Мили. Автомат Мура.

Тема 15. Рекурсивные функции.

Тема 16. Прimitивно-рекурсивные и частично-рекурсивные функции.

Тема 17. Предикаты. Основные понятия. Логические операции над предикатами. Кванторы.

Тема 18. Логические и кванторные операции над предикатами.

## 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. Теория множеств и отношений		зачет
Тема 1. Множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Основные свойства.	Индивидуальные домашние задания	
Тема 2. Отношения, отображения, функции.		
Раздел 2. Математическая логика и алгебра высказываний		
Тема 3. Формулы алгебры логики. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.	Индивидуальные домашние задания	
Тема 4. Нормальные формы. Минимизация булевых функций.		
Раздел 3. Комбинаторный анализ.		
Тема 5. Правила сложения, умножения. Размещения, сочетания, перестановки.	Расчетно-графическая работа №1	
Тема 6. Бином Ньютона и полиномиальная формула.		
Раздел 4. Теория графов.		
Тема 7. Понятие графа. Способы задания графов. Маршруты, пути, цепи, циклы, деревья. Связность графов.	Индивидуальные домашние задания	
Тема 8. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.		
Тема 9. Поиск кратчайших путей на графе.		
Тема 10. Метод Дейкстры. Алгоритм Флойда.		
Тема 11. Раскраска графов. Хроматическое число.		
Тема 12. Раскраска вершин. Приближенные алгоритмы раскрашивания. Раскраска ребер.		
Раздел 5. Теория автоматов. Теория алгоритмов.		
Тема 13. Введение в теория алгоритмов. Машины Тьюринга.	Расчетно-графическая работа №2	
Тема 14. Элементы теории конечных автоматов. Автомат Мили. Автомат Мура.		
Тема 15. Рекурсивные функции.		
Тема 16. Примитивно-рекурсивные и частично-рекурсивные функции.		
Тема 17. Предикаты. Основные понятия.		
Тема 18. Логические и кванторные операции над предикатами.		

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

Шкала оценивания	Критерии оценки
<b>Зачет</b>	
«Зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся очной формы обучения, если он по итогам трех контрольных периодов набрал 61...100 баллов.</p> <p>Если обучающийся освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения расчетно-графических работ и индивидуальных домашних заданий согласно плану.</p> <p>Выставляется обучающемуся заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, при условии безошибочного выполнения и своевременной сдачи контрольных работ согласно плану.</p> <p>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.</p>
«Не зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся очной формы обучения, если он по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла.</p> <p>Если обучающийся освобожден от рейтинга, то оценка выставляется по итогам промежуточной аттестации, в отсутствии выполненных расчетно-графических работ и индивидуальных домашних заданий согласно плану.</p> <p>Выставляется обучающемуся заочной формы обучения, по итогам промежуточной аттестации, если не выполнены или своевременно не сданы контрольные работы согласно плану.</p> <p>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. Редькин, Н. П. Дискретная математика / Н.П. Редькин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 264 с. ISBN 978-5-9221-1093-8, 700 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/208908>
2. Алексеев, В. Б. Дискретная математика : учебник / В.Б. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 133 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1172256. - ISBN 978-5-16-016520-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840955>
3. Корчагина, Е. В. Дискретная математика : практикум / Е. В. Корчагина, Р. В. Кузьменко, Н. А. Андреева. - Воронеж : Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 162 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086247>
4. Математика. Элементы дискретной математики: Учебное пособие / Сапронов И.В., Зюкин П.Н., Веневитина С.С. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 118 с.: ISBN 978-5-7994-0526-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858342>

5. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1796823>

## **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", СДО «Тандем», Анти-Плагат, ЗАО, Академические (образовательные) лицензии, Договор1/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., 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.

## **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, расчетно-графических работ

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 аудитория (компьютерный класс)	Комплект специальной мебели, доска, персональные компьютеры (12 ед.)
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.)