

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.13 Дискретная математика

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

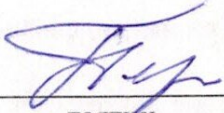
Направленность (профиль) / специализация: **Программирование в информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2023

Екатеринбург, 2023


Разработчик (-и) рабочей программы:  
д.п.н. доцент

  
\_\_\_\_\_ / Е.А. Перминов /  
подпись

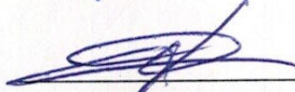
\_\_\_\_\_  
подпись

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики (ВМиФ) протокол от 25.05.2023  
г. №9

Заведующий кафедрой ВМиФ

  
\_\_\_\_\_ / В.Т. Куанышев /  
подпись

Согласовано:  
Заведующий выпускающей кафедрой

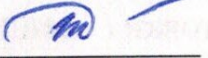
  
\_\_\_\_\_ / Д.И. Бурумбаев /  
подпись

Ответственный по ОПОП

  
\_\_\_\_\_ / Д.И. Бурумбаев /  
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии  
в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

  
\_\_\_\_\_ / С.Г. Торбенко /  
подпись

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИ СибГУТИ  
Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.13 Дискретная математика**

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2023**

Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:  
профессор

\_\_\_\_\_ / Е.А. Перминов /  
подпись

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
подпись

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и физики (ВМиФ) протокол от 25.05.2023 г. № 09

Заведующий кафедрой ВМиФ

\_\_\_\_\_ /В.Т. Куанышев /  
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ / Д.И. Бурумбаев /  
подпись

Ответственный по ОПОП

\_\_\_\_\_ / Д.И. Бурумбаев /  
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

\_\_\_\_\_ /С.Г. Торбенко/  
подпись

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.13*.

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.О.05 Математика Б1.О.06 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии Б1.О.09 Информатика
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.О.05 Математика Б1.О.15 Структуры и алгоритмы обработки данных, Б1.О.10 Программирование
Последующие дисциплины и практики	Б1.О.16 Математическая логика и теория алгоритмов, Б1.О.15 Структуры и алгоритмы обработки данных, Б1.О.23 Электротехника, электроника и схемотехника, Б1.О.19 Вычислительная математика

Дисциплина не может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-1.1 Знать концепции и парадигмы дискретной математики, ее основные понятия и их взаимосвязи	Знает основные концепции и парадигмы дискретной математики, ее основные понятия и их взаимосвязи
ОПК-1.2 Уметь: - формулировать задачи и результаты; публично представлять отчёты по работе; корректно преобразовывать реальные задачи в абстрактные модели; – использовать инструменты дискретной математики для решения практических задач оптимизации, разработки алгоритмов	Умеет формулировать задачи и результаты; использовать инструменты дискретной математики для решения практических задач оптимизации, разработки алгоритмов
ОПК-1.3 Владеть: - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; - способностью к самоорганизации и к самообразованию;	Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; способностью формулировать результат

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы;</li> <li>- способностью формулировать результат.</li> </ul> |  |
|--|--|

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 1 семестре

по заочной форме обучения – на 2 курсе

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>48/1,33</b>	<b>48</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>10/0,28</b>	<b>10</b>
Лекции (ЛК)	22	22
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Консультации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>51/1,42</b>	<b>51</b>
Проработка лекций	20	20
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	31	31
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР**	-	-
Подготовка и сдача экзамена**	9/0.25	9
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>108/3</b>	<b>108</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

### 3.2 Заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		2	3
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>10/0,28</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>4/0,11</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
Лекции (ЛК)	6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	4	-	4
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>94/2,61</b>	<b>34</b>	<b>60</b>
Проработка лекций	30	10	20
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	22	10	12
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Выполнение РГР**	42	14	28
Подготовка и сдача экзамена**	4/0,11	-	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>108/3</b>	<b>36</b>	<b>72</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам

\*\* Оставить нужное

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах		
		О	З	Зд
<b>I семестр</b>				
	<b>Раздел I Элементы теории множеств</b>	2	0,52	
	<b>Тема 1.1 Множества и их виды.</b> О понятии множества. Подмножество. Принадлежность элемента множеству. Конечные и бесконечные множества. Пустое множество. Универсум. Мощность множества. Способы задания множеств.	1	0,26	
	<b>Тема 1.2 Операции над множествами.</b> Равенство двух множеств. Теоретико - множественные операции. Их интерпретация кругами Эйлера. Основные свойства операций над множествами и их доказательство.	1	0,26	
	<b>Раздел II. Элементы комбинаторики</b>	2	0,52	
	<b>Тема 2.1. Комбинаторные конфигурации.</b> Правила суммы и произведения. Мультимножество. Основные комбинаторные схемы. Размещения, сочетания и перестановки и формулы для их вычисления.	1	0,26	
	<b>Тема 2.2. Конечные суммы и функции.</b> Конечные суммы и их преобразования. Примеры вычисления конечных сумм. Специальные целочисленные функции. Упорядоченные и неупорядоченные разбиения конечных множеств. Конечные разности и их применение в решении дифференциальных уравнений.	1	0,26	
	<b>Тема 2.3. О сложности алгоритмов.</b> Комбинаторный взрыв. Временная эффективность алгоритмов. Примеры асимптотических оценок сложности алгоритмов и их графическая иллюстрация. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы.			
	<b>Раздел III. Элементы абстрактной алгебры</b>	6	1,16	
	<b>Тема 3.1. Отношение и способы его задания.</b> Декартово произведение двух множеств. Число элементов декартова произведения. Декартов квадрат множества. Понятие бинарного отношения. Способы задания бинарного отношения. Понятие кортежа и $n$ -арного отношения,	1	0,42	
	<b>Тема 3.2. Основные виды бинарных отношений.</b> Основные свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Отношение частичного порядка. Частично упорядоченное множество (ч.у.м.). Диаграмма конечного ч.у.м. Нахождение всех четырехэлементных ч.у.м.	1	0,42	
	<b>Тема 3.3. Отображения и их основные свойства.</b> Определение отображения. Инъективные, сюръективные и биективные отображения. Характеристическая функция множества. Композиция отображений.	1	0,16	
	<b>Тема 3.4. Алгебраические операции</b> Понятие алгебраической операции. Свойства бинарной операции. Определение полугруппы и группы. Таблицы Кэли. О роли групп и полугрупп алгоритмизации и программировании	1	0,16	
	<b>Раздел IV. Логика высказываний и булевы функции</b>	2	0,52	
	<b>Тема 4.1. Основы логики высказываний.</b> История развития	2	0,52	



	логики. Высказывания. Логические операции: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция и их содержательная интерпретация. Таблицы истинности. Законы (тождества) алгебры логики. Вычисление значений формул алгебры логики. Тождественные преобразования формул алгебры логики			
	<b>Тема 4.2 Переключательные функции.</b> Функции алгебры логики (булевы или переключательные функции). Булевы функции одной и двух переменных. Функциональная полнота систем булевых функций. Логические элементы. Логические схемы. Функционально-полные базисы: классический базис, базисы шефферовского типа. Реализация логических функций в элементных базисах.			
	<b>Раздел V. Элементы теории графов</b>	6	1,5	
	<b>Тема 5.1. Основные понятия теории графов.</b> Понятие графа. Неориентированные и ориентированные графы. Смежные вершины. Инцидентность. Маршрут. Цепь. Простая цепь. Цикл. Простой цикл. Степень вершины. Изоморфные графы. Эйлеровы графы. Теорема Эйлера. Гамильтоновы графы. Мульти-граф. Подграф. Полный граф. Двудольный граф. Планарный граф. Полустепени исхода и захода. Ориентированный маршрут. Длина маршрута. Взвешенный граф. Матрица смежностей. Матрица инцидентций. Связный граф. Компоненты связности. Дерево. Остовое дерево. Раскраска графа. Хроматическое число.	1	0,25	
	<b>Тема 5.2. Комбинаторные алгоритмы на графах.</b> Понятие комбинаторного алгоритма. Алгоритмы Прима и Краскала построения минимального остового дерева. Алгоритм Дейкстра поиска кратчайшего пути в графе между двумя заданными вершинами. Последовательный алгоритм раскраски графа. Задача о распределении оборудования. Поиск на графах в глубину и ширину. Поиск связных компонент графа. Корневые и бинарные деревья. Алгоритм обхода бинарных деревьев. Сортировка массивов и ее основные виды. Об оценках сложности алгоритмов сортировки. Полиномиальный алгоритм пирамидальной сортировки. Графические схемы (блок-схемы) алгоритмов и программ. Граф программы	1	0,25	
<b>ВСЕГО:</b>		<b>22</b>	<b>6</b>	

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ, практических занятий	Объем в часах		
			О	З	Зд
<b>II семестр</b>					
	I	Множества и операции над ними	1	0,25	
	II	Комбинаторные конфигурации	1	0,25	
	II	Конечные суммы и функции	1	0,25	
	II	Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы	2	0,25	
	III	Бинарное отношение и его основные свойства	1	0,25	

	III	Алгебраические операции	2	0,25	
	IV	Основы логики высказываний	2	0,25	
	IV	Переключательные функции	2	0,25	
		Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма логической функции	2	0,5	
		Понятие графа и его основные виды	2	0,25	
		Маршрут, цепь и цикл графа	2	0,25	
		Связные графы. Эйлера и Гамильтоны графы	2	0,25	
		Матрицы смежности и инцидентности	2	0,25	
		Комбинаторные алгоритмы на графах	2	0,5	
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ<sup>1</sup>

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Все практические занятия выполняются студентами в парах. Сначала выполняется работа, затем идет взаимный обмен опытом и проверка.

№ п/п	Тема	Объем в часах*		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Теоретико – множественные операции	2		практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций
2	Тождественные преобразования булевых функций	4		Лекция/практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций.
3	Нахождение минимального остовного дерева жадным алгоритмом и алгоритмом Прима	2		Лекция/практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций.
4	Поиск кратчайшего пути в графе методом Дейкстры	2		практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций.
<b>ВСЕГО</b>		<b>10</b>			

\* Не меньше интерактивных часов

<sup>1</sup> Учесть развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей).

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы:

1. Перминов Е.А. Фундаментальные основы дискретной математики: Учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения для направления 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" / Е. А. Перминов. - Екатеринбург: Изд-во УрТИСИ СибГУТИ, 2023. – 144 с.
2. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. Издание 2-е, исправленное. – Москва: Техносфера, 2019. – 400 с.
3. Новиков Ф. А. Дискретная математика: Учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. — Санкт-Петербург: Питер, 2013 г.— 400 с.
4. Некрасов В. П. Элементы дискретной математики: учеб. пособие для вузов / В. П. Некрасов. - Екатеринбург: Изд-во СибГУТИ, 2006
5. Редькин Н.П. Дискретная математика [Электронный ресурс]: учебник/ Редькин Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12913>.

### 6.2 Список дополнительной литературы:

1. Некрасов В. П. Основы дискретной математики [Текст] : учебное / В. П. Некрасов .- Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ, 2015 .- 68 [4] с.
2. Храмова Т.В. Дискретная математика. Элементы теории графов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Храмова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 43 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45466.html>
3. Жигалова Е.Ф. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 98 с. — 978-5-4332-0167-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72088.html>
4. Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф., Романников А. Н. Дискретная математика: учебное пособие. — Москва: ЕАОИ 2012 г.— 176 с. — Электронное издание.
5. Бернштейн Т.В. Храмова Т.В. Практикум по дискретной математике. Новосибирск, 2011
6. Ковалева Л. Ф. Дискретная математика в задачах: учебное пособие. — Москва: ЕАОИ 2011 г.— 142 с. — Электронное издание.
7. Тишин В. Дискретная математика в примерах и задачах. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург 2010 г.— 352 с. — Электронное издание.
8. Галушкина Ю. И. Конспект лекций по дискретной математике: с упражнениями и контрольными работами / Ю. Г. Галушкина, А. Н. Марьямов .- 2-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2008

### 6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет- ресурсы).

1. Официальный сайт <http://aup.uisi.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/library>
3. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ <http://aup.uisi.ru/>
4. Электронная библиотечная система «IPRbooks»  
Электронный каталог АБК ASBOOK.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	80 посадочных мест – компьютер; – проектор; – экран; – доска.
Аудитория для практических занятий	практические занятия и самостоятельная работа	- маркерная/меловая доска

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>2</sup>

### 8.1 Подготовка к лекционным занятиям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

На первом лекционном занятии происходит ознакомление с курсом дисциплины и методикой преподавателя. Преподаватель, принимающий экзамен может (потребовать) вести балльно-рейтинговую систему, при условии, что она будет иметь не наказывающий характер, способствовать поощрению успехов студентов и выполнению всех ключевых точек дисциплины. Вычитание баллов и отрицательные значения в рамках курса Дискретной математики не отразят реальной картины успеваемости.

Важным элементом при ведении курса является обязательное предоставление доступа студентам ко всем его материалам (вспомогательным, основным, рейтинговой таблице) в электронном виде, с использованием облачных технологий хранения данных.

### 8.2 Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия сопровождаются совместным разбором неясных моментов и работе в команде. После решения задания, происходит обмен опытом и взаимный поиск ошибок и только после данной процедуры выполняется отчет, а затем сдаётся на проверку

---

<sup>2</sup> Целью методических указаний является обеспечение обучающимся оптимальной организации процесса изучения дисциплины.

преподавателю. Именно поэтому, необходимо заострить внимание на необходимости посещения практикумов.

Между тем, рекомендуется предоставить студентам возможность сдавать отчетные работы на опережение графика. Сдавший все работы студент может быть освобожден от практических занятий. Если у преподавателя возникнут сомнения по поводу оригинальности отчетов, он имеет право задать контрольный вопрос/задание.

Все темы практических занятий идентичны разделам лекционного материала. Если студент пропустил лекцию, то её материал компенсируется самостоятельно при помощи конспекта. Преподаватель имеет право задать контрольный вопрос/задание на защите отчета.

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Студенты могут помогать преподавателю совершенствовать:

- методику, внедрять совместно современные методы преподавания, основываясь на мировом опыте и тенденциях в образовании;
- материал методических указаний, указывая на опечатки и недочеты, внося новые примеры для выполнения на практических занятиях.

Преподаватель должен поощрять дополнительную и самостоятельную работу студентов.

### **8.3 Самостоятельная работа студентов**

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т. е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных интернет-ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться словарями и др.

#### **8.4 Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение всех практических работ. Студент, не сдавший отчеты по всем практическим занятиям, к сдаче экзамена не допускается.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине (модулю) включает следующие процедуры:

- контроль выполнения расчетно-графических работ;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии.

Контроль достижения результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится в следующих формах:

- Зачет (II семестр);

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых расположено на сайте (<http://www.https://aup.uisi.ru>)

## **9 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для реализации дисциплины используются материально-технические условия, программное обеспечение и доступная среда, созданные в институте. Учебные материалы предоставляются обучающимся в доступной форме (в т.ч. в ЭИОС) с применением программного обеспечения:

Балаболка — программа, которая предназначена для воспроизведения вслух текстовых файлов самых разнообразных форматов, среди них: DOC, DOCX, DjVu, FB2, PDF и многие другие. Программа Балаболка умеет воспроизводить текст, набираемый на клавиатуре, осуществляет проверку орфографии;

Экранная лупа – программа экранного увеличения.

Для контактной и самостоятельной работы используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся имеющиеся в электронно-библиотечных системах «IPR SMART//IPRbooks», «Образовательная платформа Юрайт».

Промежуточная аттестация и текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Задания предоставляется в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме или в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или в печатной форме, или в форме электронного документа.

Ответы на вопросы и выполненные задания обучающиеся предоставляют в доступной форме:

для лиц с нарушениями зрения: в устной форме или в письменной форме с помощью ассистента, в форме электронного документа с использованием специализированного программного обеспечения;

для лиц с нарушениями слуха: в электронном виде или в письменной форме;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в устной форме или письменной форме, или в форме электронного документа (возможно с помощью ассистента).

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающимся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки и ответа (по их заявлению).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебные занятия по дисциплине проводятся в ДОТ и/или в специально оборудованной аудитории (по их заявлению).