

Федеральное агентство связи  
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

по дисциплине «**Дискретная математика**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019

Федеральное агентство связи  
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  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «**Дискретная математика**»  
для основной профессиональной образовательной программы по направлению  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и  
автоматизированных систем  
квалификация – бакалавр  
форма обучения – очная, заочная  
год начала подготовки (по учебному плану) – 2019

Екатеринбург 2019





## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – *Б1.О.26*.

<i>ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	<i>Математика, Информатика, Структуры и алгоритмы обработки данных</i>
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	<i>Математика, Структуры и алгоритмы обработки данных, Программирование</i>
Последующие дисциплины и практики	<i>Математическая логика и теория алгоритмов, Структуры и алгоритмы обработки данных, Электротехника, электроника и схемотехника, Вычислительная математика</i>

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

*ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности*

### **Знать:**

- концепции и парадигмы дискретной математики, ее основные понятия и их взаимосвязи..

### **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.

### **Владеть:**

- Навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

- Способностью к самоорганизации и к самообразованию; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; способностью формулировать результат.

### 3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 2 семестре, составляет 3 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрены *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>60/1,66</b>	<b>60</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>2/0,05</b>	<b>2</b>
Лекции (ЛК)	26/0,72	26
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>39/1,08</b>	<b>39</b>
Проработка лекций	6/0,16	6
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	14/0,83	14
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР**	19/0,72	19
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

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 1 семестре 1-го курса, составляет 3 зачетных единицы. По дисциплине предусмотрены *домашняя контрольная работа и экзамен.*

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		1
<b>Аудиторная работа (всего)</b>	<b>12/0,33</b>	<b>12</b>
<b>В том числе в интерактивной форме</b>	<b>4/0,11</b>	<b>3</b>
Лекции (ЛК)	6/0,16	6
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	6/0,16	6
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>	<b>94/2,61</b>	<b>94</b>
Проработка лекций	30/0,83	30
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	22/0,61	22
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение РГР**	42/1,16	42
Подготовка и сдача экзамена**	2/0,05	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>	<b>108/3</b>	<b>108</b>

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

\*\* Оставить нужное

### 3.3 Заочная форма обучения с применением дистанционных технологий

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в \_\_\_ семестре, составляет \_\_\_ зачетные единицы. По дисциплине предусмотрена *расчетно-графическая работа и экзамен*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
<b>Контактная работа (всего)</b>		
Вебинары		
Контроль самостоятельной работы* (КСР)		
Консультации**		
<b>Самостоятельная работа студентов (всего)</b>		
Изучение теоретического материала		
Выполнение контрольной работы		
Выполнение лабораторно-практических заданий и оформление отчетов		
Выполнение курсовой работы		
Подготовка и сдача зачета, экзамена***		
<b>Общая трудоемкость дисциплины, часов</b>		

\* - Контроль выполнения контрольных и курсовых работ (проектов), защита КР (КП)

\*\* - Консультации проводятся по скайпу или электронной почте

\*\*\* 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>І семестр</b>				
	<b>Раздел І Элементы теории множеств</b>	2	0,52	
	<b>Тема 1.1 Основные понятия теории множеств.</b> О понятии множества. Принадлежность элемента множеству. Конечные и бесконечные множества. Универсум. Мощность множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Свойства множеств. Равенство двух множеств. Подмножества. Теоретико - множественные операции. Их интерпретация кругами Эйлера. Свойства операций над множествами. Изоморфизм теоретико-множественных и логических операций.	1	0,26	
	<b>Тема 1.1 Векторы.</b> Вектор (кортеж). Сравнение векторов по предпочтению. Паретооптимальное множество. Декартово произведение множеств.	1	0,26	
	<b>Раздел ІІ Отношения</b>	2	0,52	
	<b>Тема 2.1 Основные понятия.</b> Отношения на множествах. Бинарное отношение. Определение отношения. Задание отношений. Задание графа через отношение. Свойства отношений. Интерпретация свойств отношений с помощью теории графов.	1	0,26	
	<b>Тема 2.2 Виды отношений.</b> Соответствия, отображения и функции. Разбиения множеств. Отношение эквивалентности. Отношение порядка. Отношение как базовое понятие в реляционных базах данных. Поле. Запись. Домен. Операции над таблицами	1	0,26	
	<b>Раздел ІІІ Элементы алгебры логики</b>	6	1,16	
	<b>Тема.3.1 Логические операции.</b> Логические переменные. Логические операции. Таблица истинности. Логические операции и релейно - контактные схемы.	2	0,42	
	<b>Тема 3.2 Переключательные функции.</b> Функции алгебры логики (булевы или переключательные функции). Булевы функции одной и двух переменных. Равносильности алгебры логики. Доказательство равносильностей с помощью таблиц истинности. Доказательство равносильностей с помощью эквивалентных преобразований.	2	0,42	
	<b>Тема 3.3 Реализация переключательных функций в элементных базисах.</b> Функциональная полнота систем булевых функций. Логические элементы. Логические схемы. Функционально-полные базисы: классический базис, базисы шифферовского типа. Реализация логических функций в элементных базисах.	1	0,16	
	<b>Тема 3.4 Специальные разложения переключательных функций.</b> Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма (СДНФ и СКНФ) логической функции. Восстановление СДНФ и СКНФ по таблице истинности. Реализация операции сложения в компьютере.	1	0,16	
	<b>Раздел ІV Основные понятия теории графов.</b> Определение графа. Смежность. Инцидентность. Изоморфизм. Мульти-граф. Псевдограф. Подграф. Полный граф. Двудольный граф. Планарный	2	0,52	

граф. Степень вершины. Теорема Эйлера. Маршрут. Цепь. Простая 2цепь. Цикл. Простой цикл. Эйлеров и гамильтонов циклы. Ориентированный граф. Полустепени исхода и захода. Ориентированный маршрут. Путь. Контур. Длина маршрута. Взвешенный граф. Матрицы графа. Матрица смежностей. Матрица инцидентий. Связный граф. Компоненты связности. Дерево. Остовное дерево. Раскраска графа. Хроматическое число.			
<b>Раздел V Структуры данных.</b> Понятие структуры данных в программировании. Одномерный и двумерный массивы. Стек. Очередь. Дерево. Размещение дерева по уровням. Представление графа в компьютере. Представление матрицей смежностей, массивами ребер, списками смежностей. Реализация списков смежностей упакованным массивом.	2	0,52	
<b>Раздел VI Комбинаторные алгоритмы на графах</b>	6	1,5	
<b>Тема 6.1 Методы решения комбинаторных задач.</b> Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Вычислительные и комбинаторные алгоритмы. Схема поиска решения комбинаторной задачи. Метод полного перебора. Комбинаторный взрыв. Жадные и эвристические алгоритмы.	1	0,25	
<b>Тема 6.2 Асимптотические оценки сложности.</b> Временная эффективность алгоритмов. Асимптотические оценки сложности. Полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы. Контрольные прогоны.	1	0,25	
<b>Тема 6.3 Построение минимального остовного дерева.</b> Принцип жадности в комбинаторных алгоритмах. Нахождение минимального остовного дерева. Жадный алгоритм. Алгоритм Прима.	2	0,5	
<b>Тема 6.4 Поиск кратчайших путей.</b> Алгоритм Дейкстра поиска кратчайшего пути в графе между двумя заданными вершинами. Алгоритм определения кратчайших путей Флойда – Уоршолла. Алгоритм Уоршолла построения транзитивного замыкания.	1	0,21	
<b>Тема 6.5 Эвристические алгоритмы.</b> Эвристические алгоритмы. Основные правила. Последовательный алгоритм раскраски графа. Алгоритм раскраски графа А.П. Ершова. Задача о распределении оборудования.	1	0,21	
<b>Раздел VII Методы сортировки.</b> Внутренняя сортировка. Пузырьковые сортировки. Сортировки выбором и вставкой. Быстрая сортировка. Пирамидальная сортировка. Сортировка подсчетом. Внешняя сортировка. Методы прямого и естественного слияния. Основ-ная теорема сортировки.	4	1,04	
<b>Раздел VIII. Методы поиска.</b> Бинарный поиск. Поиск на графах в глубину и ширину. Поиск связанных компонент графа. Топологическая сортировка. Поиск в строке текста заданного фрагмента. Последовательный поиск. Метод Боуэра и Мура.	2	0,22	
<b>ВСЕГО:</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	



## 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	0,5	1	практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций
2	Тождественные преобразования булевых функций	0,5	1	Лекция/практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций.
3	Нахождение минимального остоного дерева жадным алгоритмом и алгоритмом Прима	0,5	1	Лекция/практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций.
4	Поиск кратчайшего пути в графе методом Дейкстра	0,5	1	практика	дискуссии, разбор конкретных ситуаций.
<b>ВСЕГО</b>		<b>2</b>	<b>4</b>		

\* Не меньше интерактивных часов

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1 Список основной литературы

1. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. Издание 2-е, исправленное. – Москва: Техносфера, 2019. -400с.
2. Новиков Ф. А. Дискретная математика: Учебник для вузов. 2-е изд. Стандарт третьего поколения. — Санкт-Петербург: Питер, 2013 г.— 400 с.
3. Битюцкий В. П. Математическая логика и теория алгоритмов : учебное пособие "Основы алгебры логики и теории алгоритмов" для студентов очной и заочной формы обучения на базе С(П)ОО для направления 230100 "Информатика и вычислительная техника" / В. П. Битюцкий, В. П. Некрасов .- Екатеринбург : Изд-во УрТИСИ ГОУ ВПО "СибГУТИ", 2011
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

<sup>1</sup> Ученье 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).

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	– 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 и практическим 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.

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 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 помочь преподавателю совершенствоваться:

- 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.

---

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

Преподаватель должен поощрять дополнительную и самостоятельную работу студентов.

## **8.2 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.

## **8.3 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:*

- Экзамен (II семестр);*

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