

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института  
арктических технологий  
Федорова О.А.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина**

Б1.О.05.02 Дискретная математика

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

код и наименование направления подготовки/специальности

**Направленность/специализация**

Программное обеспечение вычислительной техники и

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

автоматизированных систем

**Квалификация выпускника**

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик**

цифровых технологий, математики и экономики

(название кафедры-разработчика рабочей программы)

**Мурманск  
2021**

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1	Докцент должность	МИСиПО кафедра	 подпись	Богомолов Р.А. Ф.И.О.
Часть 2	Старший преподаватель должность	МИСиПО кафедра	 подпись	Жулина О.И. Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

математики, информационных систем и программного обеспечения

наименование кафедры

24.11.2020 дата	протокол №4	 подпись	Романовская Ю.В. Ф.И.О. заведующего кафедры-разработчика
--------------------	----------------	--	---

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Дискретная математика, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленности (профилю) «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» 2021 года начала подготовки.

**Таблица 1 Изменения и дополнения**

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения

Дополнения и изменения внесены « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<p><b>Целью дисциплины «Дискретная математика»</b> является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по основам дискретной математики, позволяющие успешно применять математические методы при изучении специальных дисциплин.</p> <p><b><u>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</u></b></p> <p><b><i>Знать:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории множеств;</li> <li>- основные положения теории графов;</li> <li>- элементы теории булевых функций;</li> <li>- основы общей алгебры;</li> <li>- основы комбинаторики;</li> </ul> <p><b><i>Уметь:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы в задачах информатики;</li> <li>- использовать новейшие методы исследования в области специализации;</li> </ul> <p><b><i>Владеть:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками математического подхода к решению задач в профессиональной области.</li> </ul> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b> Основные понятия и методы теории множеств; основные понятия и методы теории графов; основные понятия и методы теории булевых (переключательных) функций; основные понятия комбинаторики.</p> <p><b><i>Реализуемые компетенции</i></b> ОПК-1, ОПК-8</p> <p><b><i>Формы промежуточной аттестации</i></b> Семестр 1– зачёт, расчетно-графическая работа. Семестр 2– экзамен, расчетно-графическая работа. Семестр 3 – зачёт с оценкой, расчётно-графическая работа.</p>
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	
Б1.О.05	<b>Математический модуль</b>	
Б1.О.05.02	Дискретная математика	

## Пояснительная записка

1. **Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО** по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (код и наименование направления подготовки / специальности)

утвержденного 19 сентября 2017, приказ №929, учебного плана (дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленности (профилю) Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем 2021 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины** Дискретная математика является подготовка обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, что предполагает формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе, формирование представлений об идеях и методах дискретной математики, обеспечение соответствующим аппаратом естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирование навыков самообразования.

#### Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий дискретной математики,
- освоение методов решения некоторых классов задач теории множеств, теории графов и теории булевых функций, отработка соответствующих навыков,
- формирование культуры мышления, способности к обобщению и анализу, постановке цели и выбору пути ее достижения.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины Дискретная математика направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, представленных в таблице 2.

Таблица 2. Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы компетенций
1.	ОПК–1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Компетенция реализуется в части «способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности».	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; ОПК-1.2. Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной



Всего часов по дисциплине	108	108	108	324	-	-	-	-	-	-	-	-
---------------------------	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	+/-	-	-/+	1/1	-	-	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Основы теории множеств.	12	-	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Основы теории переключательных (булевых) функций.	10	-	8	14	-	-	-	-	-	-	-	-
Элементы комбинаторики.	6	-	6	18	-	-	-	-	-	-	-	-
Основы общей алгебры	10	-	10	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Основы теории графов.	18	-	18	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Основы исчисления высказываний.	14	-	14	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Основы исчисления предикатов.	10	-	10	20	-	-	-	-	-	-	-	-
Элементы теории алгоритмов.	4	-	4	12	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Итого:</b>	84	-	84	120	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 5. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий									Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	РГР	СР	
ОПК-1, ОПК-8	-	-	+	-	-	-	-	+	+	Устный ответ на практическом занятии, выполнение и защита РГР

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа.

**Таблица 6. Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Лабораторные работы не предусмотрены			

**Таблица 7. Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
	<b>1 семестр</b>			
1	Способы задания множеств. Действия с множествами. Круги Эйлера-Венна. Доказательство теоретико-множественных тождеств. Решение теоретико-множественных уравнений и неравенств, и их систем.	1	–	–
2	Декартово произведение множеств.	1	–	–
3	Бинарные отношения, представление их графами и матрицами. Теоретико-множественные действия с бинарными отношениями. Композиция бинарных отношений. Бинарное отношение, обратное данному. Ядро бинарного отношения.	3	–	–
4	Специальные виды бинарных отношений. Замыкание бинарного отношения по заданному свойству.	2	–	–
5	Отношения эквивалентности. Факторизация множества по отношению эквивалентности. Связь отношений эквивалентности с разбиениями.	2	–	–
6	Отношения порядка, их виды. Отыскание наибольших и наименьших, максимальных и минимальных элементов. Представление отношений порядка диаграммами Хассе.	2	–	–
7	Отображения. Язык стрелок и диаграмм. Специальные виды отображений. Ядро отображения. Разложение отображения в композицию сюръекции и инъекции.	2	–	–
8	Равномощные множества. Конечные и счётные множества. Множества мощности контину-	1	–	–



	ум. Понятие мощности множества. Сравнение мощностей. Арифметика мощностей.			
9	Булевы функции и булевы формулы. Составление таблиц истинности булевых функций. Доказательство булевых тождеств. Решение булевых уравнений и их систем.	1	–	–
10	Представление булевой функции многочленом Жегалкина.	1	–	–
11	Методы составления СДНФ и СКНФ булевых функций.	1	–	–
12	Методы минимизации булевых функций.	2	–	–
13	Замыкание системы булевых функций. Максимальные замкнутые классы булевых функций. Проверка принадлежности булевых функций максимальным замкнутым классам.	1	–	–
14	Проверка систем булевых функций на полноту.	1	–	–
15	Составление переключательных схем по заданным булевым функциям.	1	–	–
16	Схемы выбора без возвращения и с возвращением. Правила суммы и произведения.	1	–	–
17	Размещения, перестановки и сочетания без повторений.	1	–	–
18	Размещения, перестановки и сочетания с повторениями.	1	–	–
19	Комбинации с ограничениями.	1	–	–
20	Числа Стирлинга первого и второго рода. Числа Белла.	1		–
21	Простейшие приложения метода производящих функций. Формула обращения.	1		–
	<b>2 семестр</b>			–
22	Задание операций. Композиция операций. Проверка операций на производность.	1		–
23	Построение алгебр.	1		–
24	Проверка отображений основ на гомоморфность.	1		–
25	Построение подалгебр по системам образующих. Отыскание минимальных систем образующих.	2		
26	Построение прямых произведений алгебр. Разложение алгебр в прямые произведения подал-	1		

	гебр.			
27	Проверка бинарных отношений основ алгебр на когруэнциональность. Построение конгруэнций.	2		
28	Построение факторалгебр.	1		
29	Факторизация алгебры по ядру гомоморфизма.	1		
30	Графы, их виды. Задание графов списками рёбер, дуг и петель, матрицами инцидентности и смежности.	2	–	–
31	Действия с графами.	2	–	–
32	Степени и полустепени вершин графа.	1	–	–
33	Гомоморфизмы графов. Подграфы. Проверка графов на изоморфность.	2	–	–
34	Плоские графы. Проверка графа на планарность.	1	–	–
35	Маршруты, циклы и цепи в неорграфе. Отношение и матрица связности. Расстояния в неорграфе.	1	–	–
36	Пути и циклы в орграфе. Отношение и матрица достижимости.	1	–	–
37	Построение базисного подграфа.	1	–	–
38	Эйлеровы и полуэйлеровы графы. Проверка эйлеровости и полуэйлеровости; построение эйлерова цикла и эйлеровой цепи.	1	–	–
39	Гамильтоновы и полугамильтоновы графы. Проверка гамильтоновости и полугамильтоновости.	1	–	–
40	Деревья, их свойства. Корневые деревья. Ориентированные корневые деревья. Построение остовного дерева.	2	–	–
41	Представление деревьев векторами. Алгоритм Прюфера.	1	–	–
42	Размеченные графы. Отыскание маршрутов и путей минимального суммарного веса.	2	–	–
	<b>3 семестр</b>			–
43	Исчисление высказываний (ИВ). Язык ИВ. Система аксиом для ИВ. Производные правила вывода. Понятие выводимости формулы из совокупности фор-	14	–	–

	мул. Понятие вывода. Правила выводимости. Теорема дедукции в ИВ. Непротиворечивость, полнота и разрешимость ИВ.			
44	Исчисление предикатов (ИП). Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Формулы логики предикатов. равносильные формулы. Предваренная нормальная форма. Непротиворечивость, полнота и проблема разрешимости ИП.	10	–	–
45	Теория алгоритмов. Неформальное понятие алгоритма. Формализация Тьюринга понятия алгоритма. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Нумерация машин Тьюринга. Универсальная машина Тьюринга. Неразрешимость проблемы остановки. Другие алгоритмически неразрешимые проблемы.	4	–	–
<b>Итого:</b>		84	–	–

### 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта.

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Методические указания по выполнению контрольных работ.
2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

### 7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

### 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

#### Основная литература

1. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс] / Хаггарт Р. - Издание 2-е, исправленное. - М. : Техносфера, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363035.html>
2. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.М. Курейчика. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115759.html>
3. Дискретная математика : сборник задач и упражнений / сост. С.Г. Гутова ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет, Кафедра автоматизации исследований и технической кибернетики. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. - 65 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481499>

4. Матросов, В. Л. Математическая логика : учебник / В. Л. Матросов, М. С. Мирзоев. — Москва : Прометей, 2020. — 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165998>
5. Зюзьков, В. М. Введение в математическую логику : учебное пособие / В. М. Зюзьков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169225>

#### **Дополнительная литература**

1. Иванов, Б. Н. Дискретная математика : алгоритмы и программы : расширенный курс [от настоящего программиста] : учеб. пособие для вузов / Б. Н. Иванов. - Москва : Известия, 2011.
2. Шапоров, С. Д. Дискретная математика : курс лекций и практ. занятий : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 220200 "Автоматизированные системы обработки информации и управления", 071900 "Информационные системы в технике и технологиях" / С. Д. Шапоров. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2009, 2006.
3. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : учеб. для вузов / Ф. А. Новиков. - Санкт-Петербург : Питер, 2000.
4. Сборник задач по дискретному анализу: Комбинаторика. Элементы алгебры логики. Теория графов : учеб. пособие для вузов / Ю. И. Журавлев, Ю. А. Флеров, О. С. Федько и др. ; М-во образования РФ, Моск. физико-техн. ин-т (гос. ун-т). - Москва : МФТИ, 2000.
5. Глухов, М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов : учебное пособие / М. М. Глухов, А. Б. Шишков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168441>

#### **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://e.lanbook.com/>
2. <http://biblioclub.ru/>
3. <http://www.studentlibrary.ru/>

#### **10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.**

Не предусмотрено.

#### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

**Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение**

п.п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации <b>(117 «С»)</b>  г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Оснащено специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: 1. Проектор Toshiba TLP-X2500 2. Проекционный экран 3. Переносной ноутбук Aquarius NE405  Посадочных мест – 44
2.	Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для	Оснащено специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием:

	<p>проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации <b>(207 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>тимедийным оборудованием: 1. Проектор Epson H430B 2. Проекционный экран 3. Переносной ноутбук Lenovo Z61e</p> <p>Посадочных мест – 64</p>
3.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации <b>(217 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, мультимедийным оборудованием: 1. Проектор Epson EB-S12 2. Проекционный экран 3. Переносной ноутбук Lenovo B590</p> <p>Посадочных мест – 24</p>
4.	<p>Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для самостоятельной работы, для курсового проектирования <b>(компьютерный класс 103 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета: 1. Компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, RAM 2 Гб (8 единиц); 2. Монитор LCD 19" AOC 919VWA+ (8 единиц).</p> <p>Посадочных мест – 8</p>
5.	<p>Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для самостоятельной работы, для курсового проектирования <b>(компьютерный класс 201 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета: 1. Компьютер Intel Core 2 DUO 2,53ГГц, RAM 1 Гб (8 единиц); 2. Монитор LCD 19" ViewSonicVA1932wa (8 единиц).</p> <p>Посадочных мест – 8</p>
6.	<p>Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для самостоятельной работы, для курсового проектирования</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета: 1. Компьютер Intel Core i3-3220 3,3 ГГц, RAM 4 Гб (8 единиц); 2. Монитор LCD 21,5" ViewSonic VA2246-LED (8</p>

	<p><b>(компьютерный класс 203 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>единиц).</p> <p>Посадочных мест – 8</p>
7.	<p>Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для самостоятельной работы, для курсового проектирования</p> <p><b>(компьютерный класс 205 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета:</p> <p>1. Компьютеры Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, RAM 512 Мб (7 единиц);</p> <p>2. Монитор LCD 19" ViewSonicVA1932wa (7 единиц).</p> <p>Посадочных мест – 7</p>
8.	<p>Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для самостоятельной работы, для курсового проектирования</p> <p><b>(компьютерный класс 213 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета:</p> <p>1. Компьютер Intel Core 2 DUO 2,53 ГГц, RAM 1 Гб (6 единиц);</p> <p>2. Монитор LCD 19" ViewSonicVA1932wa (6 единиц).</p> <p>Посадочных мест – 6</p>
9.	<p>Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для самостоятельной работы, для курсового проектирования</p> <p><b>(компьютерный класс 3 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и компьютерами, объединенными в локальную вычислительную сеть с доступом к интернету, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета:</p> <p>1. Компьютер Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3 ГГц, RAM 4 Гб (12 единиц);</p> <p>2. Монитор LCD 17" ViewSonicVA1732wa (12 единиц).</p> <p>Посадочных мест – 12</p>
10.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации</p> <p><b>(105 «С») доп. аудитория для кафедры электроэнергетики</b></p>	<p>Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской</p>

	г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	
11.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(107 «С») доп. аудитория для кафедры электроэнергетики</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской
12.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(109 «С») доп. аудитория для кафедры электроэнергетики</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской
13.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(113 «С») доп. аудитория для кафедры электроэнергетики</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской
14.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(211 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской
15.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и ин-</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской

	<p>дивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(219 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	
16.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(221 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской
17.	<p>Специальное помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации <b>(223 «С»)</b></p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	Оснащено специализированной мебелью и аудиторной доской

**Таблица 9. Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – зачет)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение занятий</b>	30	40	14-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 30 баллов; 75% - 35 баллов; 100 % - 40 баллов			
2.	<b>Расчетно-графическая работа</b>	30	60	13-ая неделя
	Одна РГР. – от 30 до 60 баллов. Отлично – 60 баллов, хорошо – 50 баллов, удовлетворительно – 30 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	14-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<b>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</b>			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**Таблица 10. Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен)**



№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение занятий</b>	20	30	14-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, 25 % - 20 баллов; 75% - 25 баллов; 100 % - 30 баллов			
2.	<b>Расчетно-графическая работа</b>	40	50	13-ая неделя
	Одна РГР. – от 40 до 50 баллов. Отлично – 50 баллов, хорошо – 45 баллов, удовлетворительно – 40 баллов			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	14-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>				
	<b>Экзамен</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	Экзаменационная сессия
	Соответствие рейтинговых баллов на экзамене традиционной пятибалльной системе: «неудовлетворительно» – меньше 10 баллов; «удовлетворительно» – 10 баллов; «хорошо» – 15 баллов; «отлично» – 20 баллов.			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	