

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института арктических технологий
Федорова О.А.
(ФИО)

(подпись)
«22» июля 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Б1.О.08.02 Алгоритмы и структуры данных
(код и наименование дисциплины)

Направление подготовки/специальность 09.03.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки /специальности)

Направленность/специализация Цифровизация предприятий и организаций
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)


Квалификация выпускника бакалавр
(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра-разработчик: цифровых технологий, математики и экономики
(наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Часть 1	доцент должность	ЦТМиЭ кафедра	 подпись	Ю.В. Романовская И.О.Фамилия
Часть 2	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 3	должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы цифровых технологий, математики и экономики (ЦТМиЭ)

наименование кафедры	21.06.2021 дата	
протокол № 12	 подпись	Романовская Ю. В. Ф.И.О. и.о. заведующего кафедры-разработчика

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Алгоритмы и структуры данных», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профилю) Цифровизация предприятий и организаций, 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
Изменений и дополнений нет				

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.08.02	Алгоритмы и структуры данных	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, что формирование у обучающегося знаний о применяемых в программировании структурах данных, их спецификации и реализации, алгоритмах обработки данных, взаимосвязи алгоритмов и структур данных.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые знания по методам разработки эффективных алгоритмов и программ, созданию структур данных, анализа эффективности алгоритмов.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: методики сбора и обработки информации; метод системного анализа; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; основные языки программирования и принципы разработки алгоритмов.</p> <p>Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; применять языки программирования, существующие алгоритмы и структуры данных для решения прикладных задач различных классов.</p> <p>Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методами оценки эффективности алгоритма, в том числе потребности в ресурсах; навыками разработки и оценки сложности алгоритмов, а также программной реализации алгоритмов и структур данных</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Алгоритм и его свойства. Сложность алгоритмов. Рекурсивные алгоритмы. Рекомендации по применению рекурсии. Задачи сортировки. Сортировка распределением. Поразрядная сортировка. Сложность методов сортировки. Сортировка включением. Сортировка Шелла. Сортировка слиянием. Сортировка обменов: «пузырьковая» и быстрая. Сортировка извлечением. Древесная сортировка («кучами»). Файлы: организация и обработка, представления деревьями: Б-деревья. Метод поиска с использованием функции расстановки (хеширование). Минимальное остовное дерево. Алгоритмы Прима и Крускала. Схемы поиска в глубину и в ширину в графе. Кратчайшие пути в графе. Алгоритмы Форда-Беллмана и Дейкстры Расстояния между всеми парами вершин (алгоритм Флойда-Уоршалла).</p> <p>Реализуемые компетенции УК-1, УК-2, ОПК-7</p> <p>Формы промежуточной аттестации Семестр 2– зачет с оценкой</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

утверждённого 19.09.2017 г. № 922, учебного плана в составе ОПОП
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика,
направленности (профилю) Цифровизация предприятий и организаций
2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, что предполагает формирование у обучающегося знаний о применяемых в программировании структурах данных, их спецификации и реализации, алгоритмах обработки данных, взаимосвязи алгоритмов и структур данных.

Задачи: дать необходимые знания по методам разработки эффективных алгоритмов и программ, созданию структур данных, анализа эффективности алгоритмов.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика:

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины	Знать: методики сбора и обработки информации; метод системного анализа Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
2.	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из ... имеющихся ресурсов и ограничений»	Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов Владеть: методами оценки эффективности алгоритма, в том числе потребности в ресурсах
3.	ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Компоненты компетенции частично соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется в части разработки алгоритмов, пригодных для практического применения	Знать: основные языки программирования и принципы разработки алгоритмов Уметь: применять языки программирования, существующие алгоритмы и структуры данных для решения прикладных задач различных классов Владеть: навыками разработки и оценки сложности алгоритмов, а также программной реализации алгоритмов и структур данных

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Семестр			Всего часов
2				
Аудиторные часы				
Лекции	24			24
Практические работы	24			24
Лабораторные работы	–			–
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	–			–
Прочая самостоятельная и контактная работа	96			96
Подготовка к промежуточной аттестации	–			–
Всего часов по дисциплине	144			144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов, тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения			
	Очная			
	Л	ЛР	ПР	СР
1. Алгоритм и его свойства. Сложность алгоритмов.	2	–	4	8
2. Рекурсивные алгоритмы. Рекомендации по применению рекурсии.	2	–	–	8
3. Задачи сортировки. Сортировка распределением. Поразрядная сортировка.	2	–	2	8
4. Сложность методов сортировки. Сортировка включением. Сортировка Шелла.	2	–	4	8
5. Сортировка слиянием. Сортировка обменами: «пузырьковая» и быстрая.	2	–	2	8
6. Сортировка извлечением. Древесная сортировка («кучами»).	2	–	2	8
7. Файлы: организация и обработка, представления деревьями: Б-деревья.	2	–	2	8
8. Метод поиска с использованием функции расстановки (хеширование).	2	–	2	8
9. Минимальное остовное дерево. Алгоритмы Прима и Крускала.	2	–	2	8
10. Схемы поиска в глубину и в ширину в графе.	2	–	2	8
11. Кратчайшие пути в графе. Алгоритмы Форда-Беллмана и Дейкстры	2	–	2	8
12. Расстояния между всеми парами вершин (алгоритм Флойда-Уоршалла)	2	–	2	8
Итого:	24	–	24	96

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГР	к/р	э	СР	
УК-1	+		+		+			+	Работа во время практических занятий; выполнение РГР; ведение конспекта
УК-2	+		+		+			+	Работа во время практических занятий; выполнение РГР; ведение конспекта
ОПК-7	+		+		+			+	Работа во время практических занятий; выполнение РГР; ведение конспекта

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
	Не предусмотрены	

Таблица 7– Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов
1	Анализ сложности алгоритмов	2
2	Сравнение полиномиальных и экспоненциальных функций временной сложности	2
3	Цифровая сортировка	2
4	Методы сортировки: сортировка включением, сортировка Шелла	4
5	Быстрая сортировка	2
6	Древесная сортировка	2
7	Работа с Б-деревом: включение и исключение элементов	2
8	Методы хеширования	2
9	Построение остовного дерева	2
10	Методы обхода графа: поиск в ширину и глубину	2
11	Кратчайшие расстояния в графе	2
	Итого	24

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрены

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

Методические указания к освоению дисциплины

7. Фонд оценочных средств

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

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебник для вузов / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7259-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/15692>
2. Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154576>

Дополнительная литература:

1. Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие / В. П. Хиценко. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-2958-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118222> (дата обращения: 09.03.2022).
2. Кораблин, Ю. П. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебно-методическое пособие / Ю. П. Кораблин, В. П. Сыромятников, Л. А. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163860>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» <https://e.lanbook.com/>

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

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional (подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, Институт «Морская академия» – 700514554)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 г. (договор № 32/285 от 27.07.2010)
3. Операционная система Microsoft Windows XP Professional (подписка Microsoft Azure Dev Tools for Teaching, Институт «Морская академия» – 700514554)
4. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор № 32/224 от 14.07.2009)
5. Среда программирования Microsoft Visual Studio 2010 (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	104Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий 183010 Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1, помещение (корпус «Л»)	Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: – доска магнитно-маркерная – 3 шт.; – проектор Epson EB-2250U; – моноблок ProOne 440; – экран Lumien Cinema Home. Посадочных мест – 61.
2.	107Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий 183010 Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1, помещение	Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: – доска магнитно-маркерная – 3 шт.;

	(корпус «Л»)	– проектор Epson EB-2250U – 1 шт.; – экран Lumien Cinema Home – 1 шт. Посадочных мест – 119.
3.	111Л Учебная аудитория для проведения учебных занятий 183010 Мурманская область, г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1, помещение (корпус «Л»)	Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения: – доска магнитно-маркерная – 3 шт.; – проектор Epson EB-2250U – 1 шт.; – моноблок ProOne 440; – экран Lumien Cinema Home – 1 шт. Посадочных мест – 119
4.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Toshiba TLP-X2500 – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – переносной ноутбук Aquarius NE405 – 1 шт.; – передвижная аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 23 шт.
5.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson H430B – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.; – учебные столы – 32 шт.
6.	217С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – проектор Epson EB-S12 – 1 шт.; – проекционный экран – 1 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – переносной ноутбук Lenovo B590 – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
7.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
8.	219С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 14 шт.
9.	221 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.
10.	223С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 12 шт.

11.	103С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 7 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.
12.	111С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ – 12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
13.	115С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ – 12 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 8 шт.
14.	203С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel Pentium G4620, 8 Гб ОЗУ – 8 шт.; – аудиторная доска – 1 шт.; – учебные столы – 3 шт.
15.	308С Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: – персональные компьютеры Intel i3-7100, 16 Гб ОЗУ – 15 шт.; – учебные столы – 8 шт.
16.	303 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 16 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор BENQ MX514 – 1 шт.; - настенный экран ScreenMedia -1 шт.; - переносной ноутбук TOSHIBA Satellite C850-BLK – 1 шт. Посадочных мест – 32
17.	305 С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 13 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TLP-X2500– 1 шт.; - настенный экран ScreenMedia – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS K50I – 1 шт.; Посадочных мест – 26
18.	307С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой ауди-

	практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	тории: - столы – 16 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TLP-X2500 – 1 шт.; - настенный экран DINON Manual – 1 шт.; - переносной ноутбук Dell Inspiron 1525 – 1 шт. Посадочных мест – 32
19.	309С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, практикумов), выполнения курсовых работ (проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: - столы – 15 шт.; - аудиторная доска – 1 шт.; - проектор TOSHIBA TDP-SP1 - настенный экран PROCOLOR - переносной нетбук Acer Aspire One D255E-N558Qws - телевизор LG JOY MAX Посадочных мест – 30
20.	108С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Помещение оснащено специализированной мебелью
21.	311 С Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Помещение укомплектовано специализированной мебелью для хранения
22.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы 183010 Мурманская область, г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (12 лекций)	4	10	По расписанию
	10-12 лекций - 10 баллов, 7-9 лекций – 4 балла, менее 7 лекций – 0 баллов.			
2	Выполнение заданий по темам практических занятий (12 работ)	32	48	По расписанию
	0 баллов за невыполненное задание; 4 балла за выполненное задание.			
3	Выполнение расчетно-графической работы	24	42	16 неделя
	Задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями – 42 балла; задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями, имеются замечания к результатам работы – 33 балла; задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями, имеется ряд существенных замечаний к результатам работы – 24 балла; задание не выполнено ИЛИ большинство требований, предъявляемых к результатам работы, не выполнены – 0 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
<p>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки: 90 - 100 баллов - оценка «5» 76 - 89 баллов - оценка «4» 60 - 74 баллов - оценка «3»</p> <p>Итоговая оценка представляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>				