

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.

Ф.И.О.



подпись

24.09.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Б1.О.09.01 Программирование <small>код и наименование дисциплины</small>
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника <small>код и наименование направления подготовки / специальности</small>
Направленность (профиль)	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем <small>наименование направленности (профиля) образовательной программы</small>
Квалификация выпускника	бакалавр <small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>
Кафедра-разработчик	математики, информационных систем и программного обеспечения <small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик

Доцент	математики, информационных систем и программного обеспечения	Романовская Юлия Владимировна
<small>должность</small>	<small>кафедра</small>	<small>подпись</small>
		<small>Ф.И.О.</small>

2. РП рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

математики, информационных систем и программного обеспечения
наименование кафедры

24.11.2020 протокол № 4
дата


подпись

Романовская Ю.В.
Ф.И.О.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.09 Б1.О.09.01	Модуль «Алгоритмизация и программирование» Программирование	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и учебным планом в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, что предполагает формирование у обучающегося знаний об основных методах программирования, принципах тестирования ПО.</p> <p>Задачи дисциплины: ознакомить с основными структурами и типами, применяемыми при разработке программного обеспечения, с особенностями разработки консольных и оконных приложений в современных средствах разработки, а также со способами анализа эффективности разработанных программ.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: основные принципы разработки программ; правила определения требований на разработку программы; основные критерии эффективности программ; назначение и основные принципы работы современных средств разработки программ.</p> <p>Уметь: выявлять требования к программному обеспечению; разрабатывать программы в соответствии с предъявляемыми требованиями; определять необходимый программный инструментарий в соответствии с решаемой задачей; выполнять тестирование разработанных программ.</p> <p>Владеть: навыками проектирования программного обеспечения; навыками разработки программ с использованием соответствующего инструментария; навыками разработки прикладных программ; навыками оценки эффективности разработанных программ.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Понятие типа данных. Простые и составные типы данных. Характеристики базовых типов данных языка программирования Си. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Структурный тип данных. Подпрограммы. Рекурсивные функции. Файловый ввод и вывод. Стандартные и пользовательские библиотеки функций. Принципы отладки программ. Оценка стиля программирования, временной и объемной сложности программы. Способы повышения эффективности программ. Принципы работы с динамическими данными. Стеки. Односвязные очереди. Двусвязные очереди. Кольцевые списки. Указатели на функции и их массивы. Указатели на функции как параметры и тип возвращаемого значения функций. Функции с переменным числом параметров. Введение в C++. Операции. Инструкции. Массивы. Слияние массивов. Инициализация массивов. Многомерные массивы. Строки. ASCII-коды. Строки как объекты класса string. Указатели. Выделение памяти. Утечка памяти. Виды указателей. Ссылки. Указатели и массивы. Динамические массивы. Функции. Передача параметров. Возврат по значению, по ссылке, по адресу. Массивы как параметры. Указатели на функцию. Рекурсия. Перегрузка функций. Функции с переменным числом параметров. Макросы. Структуры. Объединения. Перечисления. Потоки. Стандартные потоки. Ввод строк. Потоки и файлы. Двоичные файлы. Лямбды. Анонимные функции. Лямбда-захваты. Обобщенные лямбды. Введение в ООП. ООП. Свойства ООП. Классы. Методы класса. Конструкторы. Деструкторы. Классы. Конструктор копирования. Указатель this. Константные поля методы и объекты. Статические элементы класса.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-1; ОПК-2; ОПК-8; ПК-1</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 1-ЗаО, семестр 2 – зачет, семестр 3 – КР, экзамен (очная форма обучения) Курс 1 зимняя сессия – зачет, летняя сессия-зачет с оценкой курс 2 зимняя сессия– КР, экзамен (заочная форма обучения)</p>

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)

утверждённого 19.09.2017 г. № 929, учебного плана в составе ОПОП
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
направленности (профилю) Программное обеспечение вычислительной техники и
автоматизированных систем

2020 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Программирование» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и учебным планом в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, что предполагает формирование у обучающегося знаний об основных методах программирования, принципах тестирования ПО.

Задачи дисциплины: ознакомить с основными структурами и типами, применяемыми при разработке программного обеспечения, с особенностями разработки консольных и оконных приложений в современных средствах разработки, а также со способами анализа эффективности разработанных программ.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и учебным планом в составе ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем, представленных в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	2	3	4
1.	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Компетенция реализуется в части «Способен применять инженерные ...знания, методы... теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности»	Знать: основы программирования и основные критерии эффективности программ. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением инженерных знаний в области программирования, выполнять тестирование разработанных программ. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования программ как объектов профессиональной деятельности
2.	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных	Компетенция реализуется в части «Способен понимать принципы	Знать: современные программные средства, в частности средства разработки программ, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной дея-

	технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	работы ... программных средств... и использовать их при решении задач профессиональной деятельности»	тельности; принципы работы программных средств Уметь: выбирать современные программные средства, определять необходимый программный инструментарий при решении задач профессиональной деятельности в соответствии с решаемой задачей Владеть: навыками применения современных программных средств при решении задач профессиональной деятельности, навыками разработки программ с использованием соответствующего инструментария.
3.	ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Компетенция реализуется полностью	Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения, основные приемы, применяемые при разработке программ. Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули. Владеть: языком программирования Си; навыками отладки и тестирования работоспособности программы.
4.	ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	Компетенция реализуется в части разработки и отслеживания требований к разработке, а также проектирования программного средства	Знать: возможности современных средств разработки программного обеспечения, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; знать: методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и приемы формализации задач. Уметь: проводить анализ требований к программному обеспечению и их исполнения, вырабатывать варианты и средства реализации требований к программному обеспечению; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, пользовательских интерфейсов; проводить оценку и обоснование принимаемых проектных решений. Владеть: навыками формализации задач, выдвижения требований к программному обеспечению; навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 2 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	1	2	3		Зима /1	Лето /1	Зима /1	
Аудиторные часы								
Лекции	32	32	34	98	8	8	-	16
Практические работы	42	28	34	104	6	4	6	16
Лабораторные работы	-	18	-	18	-	6	-	6
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)			36	36			72	72
Прочая самостоятельная и контактная работа	70	66	40	176	126	122	93	341
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	36	36	4	4	9	17
Всего часов по дисциплине	144	144	180	468	144	144	180	468

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-	+	1	0	0	1	1
Зачет/зачет с оценкой	0/1	1/0	0/0	1/1	1/0	0/1	0	1/1
Курсовая работа (проект)	0	0	1	1	0	0	1	1
Количество расчетно-графических работ	1	1	0	2	0	1	0	1

Таблица 3 - Содержание разделов дисциплины, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Семестр 1 / Зимняя сессия								
1. Основные этапы решения задач на ЭВМ	4	-	-	4	1	-	-	10
2. Постановка задачи. Требования	2	-	4	6	-	-	-	10
3. Формирование требований на разработку программы	2	-	4	6	1	-	2	10
4. Проектирование. Формализация функций. Проектирование алгоритмов	2	-	4	6	0,5	-	-	10
5. Проектирование данных	2	-	8	6	1	-	-	10
6. Проектирование интерфейса	2	-	-	6	-	-	-	10
7. Кодирование. Структура программы на языке Си	2	-	4	2	0,5	-	2	10
8. Управляющие конструкции программы на языке Си	2	-	2	4	1	-	2	10
9. Типы данных языка Си	2	-	2	6		-	-	10
10. Массивы и работа с ними на языке Си	2	-	2	6	1	-	-	10
11. Многомерные массивы и работа с ними на языке Си	2	-	12	6	-	-		10

12. Структуры в языке Си	4	-	-	6	1	-	-	10
13. Работа с указателями	4	-	-	6	1	-	-	10
Итого	32	-	42	70	8	-	6	130
Семестр 2 / Летняя сессия								
1. Символьные массивы. Массивы структур	-	2	4	4	-	2	2	8
2. Функции. Описание и вызов. Параметры. Работа с функциями	6	2	2	8	-	2	-	10
3. Рекурсивные функции	2	2	2	8	-	-	2	12
4. Файловый ввод и вывод в Си	6	4	6	8	-	2	-	20
5. Динамическое распределение памяти	4	4	2	10	-	-	-	20
6. Работа со структурами данных. Стек. Очередь	4	-	4	10	-	-	-	20
7. Указатели на функции. Функции с переменным числом параметров	4	-	4	8	-	-	-	20
8. Анализ программ. Стил программирования. Сложность программ	6	4	4	10	-	-	-	20
Итого:	32	18	28	66	-	6	4	130
Семестр 3 / Зимняя сессия								
1. Введение в С++	2	-	-	4	-	-	-	12
2. Операции. Инструкции	2	-	2	6	-	-	-	12
3. Массивы. Слияние массивов. Инициализация массивов. Многомерные массивы	2	-	2	6	-	-	-	12
4. Строки. ASCII-коды. Строки как объекты класса string.	2	-	2	6	-	-	-	12
5. Указатели. Выделение памяти. Утечка памяти. Виды указателей. Ссылки.	4	-	2	6	-	-	2	13
6. Указатели и массивы. Динамические массивы	4	-	2	6	-	-	-	12
7. Функции. Передача параметров. Возврат по значению, по ссылке, по адресу. Массивы как параметры. Указатели на функцию. Рекурсия. Перегрузка функций	4	-	4	6	-	-	-	14
8. Функции с переменным числом параметров. Макросы	2	-	-	6	-	-	-	12
9. Структуры. Объединения. Перечисления	2	-	4	6	-	-	-	12
10. Поток. Стандартные потоки. Ввод строк. Поток и файлы. Двоичные файлы	2	-	4	6	-	-	-	14
11. Лямбды. Анонимные функции. Лямбда-захваты. Обобщенные лямбды	2	-	-	6	-	-	-	12
12. Введение в ООП. ООП. Свойства ООП. Классы. Методы класса. Конструкторы. Деструкторы	2	-	8	6	-	-	2	14
13. Классы. Конструктор копирования. Указатель this. Константные поля методы и объекты. Статические элементы класса	4	-	4	6	-	-	2	14
Итого	34	-	34	76	-	-	6	165
Всего по дисциплине:	98	18	104	212	16	6	16	413

Таблица 4 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий						Формы контроля
	Л	ЛР	ЛП	СР	РГР	КР	
ОПК1	+	+	+	+	+	+	Выполнение заданий практических работ, выполнение заданий лабораторных работ, выполнение расчетно-графической работы, выполнение курсовой работы
ОПК2	+	+	+	+	+	+	Выполнение заданий практических работ, выполнение заданий лабораторных работ, выполнение расчетно-графической работы, выполнение курсовой работы
ОПК8	+	+	+	+	+	+	Выполнение заданий практических работ, выполнение заданий лабораторных работ, выполнение расчетно-графической работы, выполнение курсовой работы
ПК1	+	+	+	+	+	+	Выполнение заданий практических работ, выполнение заданий лабораторных работ, выполнение расчетно-графической работы, выполнение курсовой работы

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

Таблица 5 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Представление массивов в оперативной памяти	2	2
2	Способы передачи параметров в функции	2	2
3	Рекурсивные функции	2	-
4	Работа с файлами	2	2
5	Работа со строками	2	-
6	Динамическое распределение памяти	4	-
7	Отладка программ	2	-
8	Анализ программ	2	-
	Итого	18	6

Таблица 6 - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
Семестр 1 / Зимняя сессия			
1	Разработка требований к программному средству	8	2
2	Форматы файлов	8	-
3	Формализация алгоритмов	4	-
4	Программная реализация алгоритма	4	2
5	Управляющие конструкции языка Си	2	2
6	Работа с базовыми типами данных языка Си	2	-
7	Работа с одномерными массивами, генерация элементов массива	2	-
8	Работа с двумерными массивами, генерация элементов массива, вывод элементов массива	4	-
9	Работа с двумерными массивами. Сортировка	4	-
10	Работа с несколькими двумерными массивами	4	-
	Всего	42	6
Семестр 2 / Летняя сессия			
1	Работа с символьными массивами	2	2
2	Работа с массивами структур	2	-
3	Работа с функциями	2	-
4	Работа с рекурсивными функциями	2	2
5	Работа с файлами	6	-
6	Динамическое распределение памяти	2	-
7	Работа со стеком	2	-
8	Работа с очередью	2	-
9	Указатели на функции	4	-
10	Анализ программ	4	-
	Всего	28	4
Семестр 3 / Зимняя сессия			
1	Задачи: if-else, switch, циклы	2	-
2	Задачи: массивы и строки	2	-
3	Разработка игры "Поле чудес"	2	-
4	Задачи: указатели и ссылки	2	2
5	Реализация метода Гаусса для решения СЛАУ	2	-
6	Задачи: функции с переменным числом аргументов, рекурсивные функции, бестиповый указатель.	2	-
7	Задачи: рекурсия, указатель на функцию	2	-

8	Задачи: структуры, объединения	2	-
9	Перечисления	2	-
10	Задачи: работа с бинарными файлами	4	-
11	Разработка класса Polynom	4	2
12	Разработка класса Стек	4	2
13	Задачи: класс MyString, MyArray, static	4	-
Всего		34	6

5. Перечень примерных тем курсовой работы

Курсовая работа «Разработка программного средства для решения прикладной задачи»

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1	Постановка задачи на разработку программного средства, выработка требований к программному средству	8	2
2	Проектирование программного средства: проектирование данных, проектирование функций, проектирование алгоритмов, проектирование интерфейса	8	-
3	Реализация программного средства языке C++	8	-
4	Тестирование и отладка программного средства	6	-
5	Подготовка пояснительной записки и презентации с описанием этапов работы, выводов по результатам работы	6	-

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Методические указания к самостоятельной работе.
2. Методические указания к выполнению курсовой работы.

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 и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Рацеев, С. М. Программирование на языке Си : учебное пособие для вузов / С. М. Рацеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-8585-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193320>.
2. Пальчиковский, В. В. Язык Си : учебное пособие / В. В. Пальчиковский, В. В. Павлоградский. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 260 с. — ISBN 978-5-398-01186-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161184>
3. Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-4034-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157572>
4. Скворцова, Л. А. Объектно-ориентированное программирование на языке C++ : учебное пособие / Л. А. Скворцова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 246 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163862>

Дополнительная литература

1. Гуркова, М. А. Программирование на языке Си: Практикум : учебное пособие / М. А. Гуркова, Э. Р. Резникова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175947>.

2. Панова, Т. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня Си : учебное пособие / Т. В. Панова, Н. Д. Николаева. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-85546-874-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75168> .

3. Груздев, Д. В. Программирование C++ (1 курс) : учебное пособие / Д. В. Груздев. — Воронеж : ВГУ, 2017. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154781>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com>
2. Документация по языку Си: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/c-language/>
3. Документация по языку C++: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/cpp/cpp/?view=msvc-170>

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08)

2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)

3. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)

4. Microsoft Visual Studio 2010.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	117С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	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.4; - передвижная аудиторная доска – 1 шт; - учебные столы – 23 шт.
2.	207С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	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.
3.	217С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	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.
4.	211С Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:

	текущего контроля, для курсового проектирования	- персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; - учебные столы – 8 шт.
14.	201С Специальное помещение для самостоятельной работы	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.
15.	108 С Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Помещение оснащено специализированной мебелью.

Таблица 9.1 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой», очная форма обучения)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение заданий по темам практических занятий	35	50	По расписанию
	Практические работы №1-2: без замечаний – 7 баллов, с замечаниями – 4 балла; практические работы №3-11: полностью выполнена – 4 балла, с замечаниями – 3 балла.			
2.	Расчётно-графическая работа (проект)	25	50	16 неделя
	Индивидуально выполненные РГР: - в соответствии с критериями оценки. РГР, выполненное в группе, оценивается как индивидуальное в случае четко выделенных подзадач каждого этапа, выполненных и представленных каждым членом группы. В противном случае – не более 30 баллов			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки: 86-100 баллов - оценка «5» 70-85 баллов - оценка «4» 60-69 баллов - оценка «3»				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося				

Таблица 9.2 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет», очная форма обучения)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (16 лекций)	6	9	По расписанию
	13-16 лекций - 9 баллов, 9-12 лекций – 6 баллов, менее 9 лекций – 0 баллов.			
2	Выполнение заданий по темам практических занятий (12 работ)	20	36	По расписанию
	0 баллов за невыполненное задание; 2 балла за выполненное базовое задание, 3 балла – за расширенное.			
3	Выполнение и защита лабораторных работ (9 работ)	18	27	По расписанию

	2 балла за выполненную работу, оформленный отчет и ответы на вопросы; Дополнительно 1 балл за проведение дополнительного исследования и/или демонстрации глубоко понимания материала темы.			
4	Выполнение расчетно-графической работы	16	28	16 неделя
	Задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями – 28 баллов; задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями, имеются замечания к результатам работы – 21 балл; задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями, имеется ряд существенных замечаний к результатам работы – 16 баллов; 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
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				

Таблица 9.3 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой», заочная форма обучения)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение заданий по темам практических занятий (5 работ)	15	20	По расписанию
	0 баллов за невыполненное задание; 3 балла за выполненное базовое задание, 4 баллов – за расширенное.			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (3 работы)	15	30	Летняя сессия
	10 баллов за выполненную работу, оформленный отчет и ответы на вопросы; при затруднениях при ответах на вопросы при защите работы снимается по 1 баллу за вопрос; при отсутствии ответа на вопрос при защите работы снимается 3 балла за вопрос			
3	Выполнение расчетно-графической работы	30	50	Летняя сессия
	Задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями – 50 баллов; задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями, имеются замечания к результатам работы – 40 баллов; задание выполнено в полном объеме, результаты работы представлены в соответствии с требованиями, имеется ряд существенных замечаний к результатам работы – 30 баллов; 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
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки: 86-100 баллов - оценка «5» 70-85 баллов - оценка «4» 60-69 баллов - оценка «3» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося				

Таблица 9.4 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен, очная форма обучения)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1.	Выполнение заданий по темам практических занятий (13 тем)	30	39	По расписанию
	0 баллов за невыполненное задание; 2 балла за выполненное базовое задание, 3 балла – за расширенное.			
2.	Посещение лекционных занятий (17 лекций)	12	16	По расписанию

	0-7 посещений – 0 баллов; 8-12 посещений – 12 баллов; 13-17 посещений – 16 баллов.			
3.	Выполнение и защита курсовой работы	18	25	16-я неделя
	Оценка «отлично» – 25 баллов, «хорошо» – 22 балла, «удовлетворительно» – 18 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	
	Оценка «5» - 20 баллов; Оценка «4» - 15 баллов; Оценка «3» - 10 баллов.			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)				
Шкала баллов для определения итоговой оценки:				
91-100 баллов – оценка «5»,				
81-90 баллов – оценка «4»,				
70- 80 баллов – оценка «3»,				
69 и менее баллов – оценка «2»				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.				

Таблица 9.5 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен, заочная форма обучения)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1.	Выполнение заданий по темам практических занятий (3 темы)	20	30	По расписанию
	0 баллов за невыполненное задание; 7 баллов за выполненное базовое задание, 10 баллов – за расширенное.			
2.	Выполнение и защита курсовой работы	40	50	16-я неделя
	Оценка «отлично» – 50 баллов, «хорошо» – 45 баллов, «удовлетворительно» – 40 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
Промежуточная аттестация				
	Экзамен	10	20	
	Оценка «5» - 20 баллов; Оценка «4» - 15 баллов; Оценка «3» - 10 баллов.			
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)				
Шкала баллов для определения итоговой оценки:				
91-100 баллов – оценка «5»,				
81-90 баллов – оценка «4»,				
70- 80 баллов – оценка «3»,				
69 и менее баллов – оценка «2»				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.				

Таблица 9.6 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа)

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения (для очной формы)
		min	max	
Выполнение курсовой работы				
1.	Анализ предметной области и формирование требований	12	16	до недели 6

	Проведен анализ предметной области и сформированы требования – 12 баллов При рассмотрении специфических случаев, четко прослеживаемой связи между требованиями и проведенным анализом, а также отражении всех особенностей предметной области в требованиях – до 16 баллов			
2.	Проектирование программного средства	12	16	недели 7-11
	Спроектированы форматы хранения данных, функций, структура и интерфейс программы – 12 баллов При наличии анализа различных способов достижения требований с выбором наиболее подходящего – до 16 баллов			
3.	Реализация программного средства	12	16	недели 12-15
	Программное средство реализовано – 12 баллов При реализации был выполнен сравнительный анализ возможных программных инструментов для достижения одного или нескольких требований – до 16 баллов			
4.	Тестирование и отладка программного средства	12	16	
	Проведены тестирование и отладка программы – 12 баллов. Приведено тестирование на тестовых наборах, охватывающих все варианты передачи управления в программе, отсутствуют системные ошибки и предупреждения – 16 баллов			
5.	Оформление пояснительной записки	12	16	недели 16-17
	Пояснительная записка содержит описание всех этапов разработки – 16 баллов При наличии продуманного структурирования материала, отсутствию или незначительных погрешностях в оформлении, высоком качестве выполнения – 12 баллов			
	ИТОГО	60	80	
Промежуточная аттестация				
6.	Защита курсовой работы	10	20	Зачетная неделя
	Подготовлена и представлена презентация о выполнении курсовой работы – 10 баллов При наличии продуманной структуры презентации и логичного последовательного изложения, соответствии регламенту выступления, высоком качестве ответов на вопросы – до 20 баллов			
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ		70	100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за курсовую работу и складывается из баллов, набранных в ходе выполнения курсовой работы (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (защиты)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91-100 баллов – оценка «5», 81-90 баллов – оценка «4», 70- 80 баллов – оценка «3», 69 и менее баллов – оценка «2»</p> <p style="text-align: center;">Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося.</p>				