

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.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.09.02 Объектно-ориентированное программирование  
код и наименование дисциплины

Направление подготовки 09.03.01 Информатика  
и вычислительная техника  
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль) Программное обеспечение вычислительной  
техники и автоматизированных систем  
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

Часть 1	доцент должность	ЦТМиЭ кафедра	 подпись	Лясникова С.М. Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы – цифровых технологий, математики и экономики  
наименование кафедры

<u>21.06.2021</u> дата	протокол № <u>12</u>	 подпись	<u>Романовская Ю.В.</u> Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика
---------------------------	----------------------	--	--

## 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
Дисциплины (модули) Обязательная часть		
Б1.О.09	Алгоритмизация и программирование	
Б1.О.09.02	Объектно-ориентированное программирование	<p><b>Цель дисциплины:</b> изучение основ классической теории объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, полиморфизм, абстракция, наследование, понятие класса, объекта, отношения между классами и др.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> формирование практических навыков использования объектно-ориентированного подхода в инструментальных языках.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b>  <b>Знать:</b>  основы технологии объектно-ориентированного программирования; особенности построения объектно-ориентированных программных средств.  <b>Уметь:</b>  реализовать принципы ООП при разработке программных средств; создавать диаграммы классов.  <b>Владеть:</b>  приемами объектно-ориентированного программирования при решении различных задач.</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b>  Раздел 1. Введение в ООП. Классы и ООП.  Раздел 2. Перегрузка операций.  Раздел 3. Управляемый и неуправляемый код и данные.  Раздел 4. Дружественные функции и классы.  Раздел 5. Отношения между классами. Простое наследование.  Раздел 6. Виртуальные функции.  Раздел 7. Множественное наследование.  Раздел 8. RTTI.  Раздел 9. Шаблоны функций и классов.  Раздел 10. Диаграммы классов.  Раздел 11. Обработка исключительных ситуаций.  Раздел 12. Стандартная библиотека шаблонов STL.  Раздел 13. Введение в паттерны проектирования.  Раздел 14. Рефакторинг.  Раздел 15. Умные указатели</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b>  ОПК-8, ПК-1</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b>  Семестр 4 – экзамен</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 /специальности)

утвержденного 19 сентября 2017 года № 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** «Объектно-ориентированное программирование» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, что предполагает освоение обучающимися технологии объектно-ориентированного подхода в инструментальных языках.

#### **Задачи:**

- изучить основы технологии объектно-ориентированного программирования; особенности построения объектно-ориентированных программных средств;
- научиться использовать принципы ООП при разработке программных средств; создавать диаграммы классов;
- знать приемы объектно-ориентированного программирования при решении различных задач.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника:

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) <sup>1</sup>
1.	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, компетенция реализуется полностью.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы технологии объектно-ориентированного программирования.</li><li>- особенности построения объектно-ориентированных программных средств.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- формулировать цели и определять пути их</li></ul>

			<p>достижения в рамках ООП.  - различать существующие приемы ООП.  <b>Владеть:</b>  - приемами ООП.</p>
2.	ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	<p>Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины. Компетенция реализуется не полностью, а именно в части проектирования баз данных.</p>	<p><b>Знать:</b>  - отличие процедурного программирования от ООП.  - теорию ООП.  - некоторые паттерны проектирования.  <b>Уметь:</b>  - применять в профессиональной деятельности ООП.  -разрабатывать программные средства, используя ООП.  <b>Владеть:</b>  - объектно-ориентированными языками программирования C++, C#.</p>

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3<sup>2</sup> - Распределение учебного времени дисциплины  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Вид учебной нагрузки**	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов
	4							
Лекции	34			34				
Практические работы	34			34				
Лабораторные работы	34			34				
Самостоятельная работа	78			78				
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36				
Всего часов по дисциплине	216			216				



<b>3.Управляемый и неуправляемый код и данные</b> Управляемый код и данные. Сборщик мусора. Ссылочные типы и типы значения.	0	0	0	4							
<b>4. Дружественные функции и классы</b> Дружественные функции. Дружественные классы.	2	2	2	4							
<b>5.Отношения между классами. Простое наследование.</b> Отношения между классами. Роли наследования. Простое наследование. Наследование членов базового класса в производном классе. Доступ к элементам базового класса в классе наследнике. Конструкторы, деструкторы и наследование. Порядок вызова конструкторов и деструкторов. Поля и методы при наследовании. Вложенные классы и наследование. Принцип подстановки. Закрытое наследование.	4	6	4	4							
<b>6.Виртуальные функции</b> Примеры использования виртуальных функций. Статический полиморфизм и динамический полиморфизм. Правила описания и использования виртуальных функций. Переопределение и перегрузка виртуальных функций. Чистые виртуальные функции.	4	0	2	6							
<b>7.Множественное наследование</b> Принцип подстановки при открытом множественном наследовании. Виртуальное наследование. Принцип доминирования.	2	0	4	4							

Финальный класс. Размеры классов при множественном наследовании.												
<b>8. RTTI</b> Механизм динамической идентификации типа. Класс <code>type_info</code> . Мультиметоды. Двойная диспетчеризация.	2	2	0	4								
<b>9. Шаблоны функций и классов</b> Шаблоны функций: примеры. Параметры по умолчанию. Перегрузка шаблонов функций. Специализация шаблона функции. Определение шаблона класса. Внешнее определение методов. Параметры шаблона класса по умолчанию. Параметры шаблона – не типы. Специализация: частичная и полная. Ограничения. Поле-шаблон. Метод-шаблон. Параметр-шаблон. Шаблоны и наследование. Шаблоны и дружелюбность.	4	2	2	6								
<b>10. Диаграммы классов</b> UML. Диаграмма классов. Изображение класса. Описание атрибута. Операции. Виды отношений между классами. Ассоциация. Агрегация. Композиция. Наследование. Зависимость.	2	0	2	4								
<b>11. Обработка исключительных ситуаций</b> Принципы обработки исключений. Генерация исключений. Перехват и обработка исключений. Спецификация исключений. Исключения и конструкторы. Исключения и деструкторы. Стандартные исключения.	2	4	0	6								
<b>12. Стандартная</b>	2	4	4	10								

<b>библиотека шаблонов STL</b> Библиотека STL. Шаблон vector. Возможности vector. Итераторы. Полезные методы. Последовательные контейнеры. Различные наборы операций для последовательных контейнеров. Инициализация контейнеров. Алгоритмы. Виды итераторов. Ассоциативные контейнеры.														
<b>13. Введение в паттерны проектирования</b> Основные элементы паттерна проектирования: имя, задача, решение, результаты. Классификация паттернов. Паттерн Singleton. Структура Singleton. Достоинства Singleton. Реализация Singleton.	1	2	4	4										
<b>14. Рефакторинг</b> Определение рефакторинга. Цель рефакторинга. Принципы рефакторинга.	1	0	4	10										
<b>15. Умные указатели</b> Умные указатели. Семантика перемещения. unique_ptr, weak_ptr, auto_ptr.	2	4	0	4										
<b>Итого:</b>	34	34	34	78										

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего Контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	к/р	э	СР	
ОПК-8	+	+	+					+	Отчеты по практической работе, отчеты по лабораторным занятиям, конспект
ПК-1	+	+	+	+		+		+	Опрос на лекции, контрольные работы, защита курсовой работы

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	Разработка программы «Построение графика амплитудной характеристики»	4		
2	Перегрузка операций	2		
3	Дружественные функции	2		
4	Разработка класса полином	2		
5	Разработка классов квадратная и прямоугольная матрица	6		
6	Двойной диспетчер для двух типов	2		
7	Шаблоны классов	2		
8	Обработка исключений	4		
9	Стандартная библиотека шаблонов STL	4		
10	Семинар «Класс auto_ptr»	4		
11	Семинар «Паттерн Singleton»	2		
<b>ИТОГО</b>		34		

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	«Решение СЛАУ Методом Гаусса»	4		
2	Разработка класса Стек.	2		
3	«Дружественные Функции»	2		
4	«Нахождение площадей различных фигур»	2		
5	«Множественное наследование. Разделение сиамских близнецов»	4		
6	«Создание шаблона функции»	2		
7	«Диаграммы классов»	2		
8	«Контейнер vector»	4		
9	«Потоки»	4		
10	Семинар «Паттерн Decorator»	4		
11	Семинар «Рефакторинг»	4		
<b>ИТОГО</b>		34		

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

1. Умные указатели.
2. «Годограф».
3. Геометрические фигуры на плоскости.
4. Программное средство для решения систем линейных уравнений различными методами (матричный метод, метод Гаусса, метод Жордана-Гаусса, метод Крамера).
5. Программное средство для численного интегрирования определенных интегралов различными методами (метод прямоугольников, метод трапеций, метод Монте-Карло, метод

Симпсона).

6. Клиент-серверное приложение «Чат».
7. Построение множества точек на плоскости по заданной системе ограничений.
8. Шифрование текста различными алгоритмами (например, TEA, MD5 и др.).
9. Электронная записная книжка.
10. Программное средство для создания тестов, прохождения тестов и подсчета индивидуальных результатов тестирования.
11. Программное средство для создания и редактирования визиток.
12. Матрицы и векторы с элементами рациональными числами.
13. Построение графиков функций, задаваемых пользователем.
14. Рациональные числа, комплексные числа и действия над ними.
15. Логические игры (например, морской бой и др.).
16. Функциональный калькулятор.

2.

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.	ОБЗОР СОСТОЯНИЯ ВОПРОСА	8	4
2.	ИЕРАРХИЯ КЛАССОВ	6	2
3.	ДИАГРАММА КЛАССОВ	4	2
4.	ПАТТЕРНЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4	4
5.	ИНТЕРФЕЙС	4	2
6.	ТЕСТОВЫЕ НАБОРЫ	4	2
7.	ИНСТРУКЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ	4	2
ВСЕГО ЧАСОВ		34	18

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)<sup>4</sup>

1. Гамма Э., Джонсон Р., Хелм Р., Влссидес Д. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – М.: Питер, 2010. – 368 с.
2. Джосьютес Н. С++. Стандартная библиотека. Для профессионалов. – СПб: Питер, 2004. – 730 с.
3. Новиков Ф. А. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Анализ и проектирование на UML». – СПб: Санкт-Петербургский университет информационных технологий, механики и оптики, 2007. – 286 с.
4. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в С++. – М.: Питер, 2004. – 922с.
5. Прата Стивен Язык программирования С++. Лекции и упражнения, 5-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1184 с.
6. Страуструп Б. Программирование. Принципы и практика использования С++. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2011. – 1248 с.
7. Скотт Мейерс Эффективное использование STL. – Питер, 2002.
8. Фаулер М. Рефакторинг. Улучшение существующего кода. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2003. – 432 с.
9. Саттер, Герб Решение сложных задач на С++. Серия С++ In-Depth, т.4: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 400 с.
10. Лаптев, В.В. С++.Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие. –

<sup>4</sup> В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

СПб: Питер, 2008. – 464 с.

11. Леен Аммераль STL для программистов на C++. – М: ДМК, 1999. – 240 с.

12. Вендоров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 349 с.

13. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. C++. Объектно-ориентированное программирование: Практикум. – СПб: Питер, 2006. – 265 с.

14. Язык C++: Учеб. пособие/ И. Ф. Астахова, С.В. Власов, В.В Фертиков, А.В. Ларин. – Мн.: Новое знание, 2003. – 203 с.

15. <http://qt-doc.ru/qthread-potoki-v-qt.html>.

16. Стрикелева, Л. В. Программирование. Курс лекций (РФиКТ, БГУ (Минск), 1-ый курс), 2012, <http://elib.bsu.by/handle/123456789/8654>.

17. Андриянова А.А., Исмагилов Л.Н., Мухтарова Т.М. Объектно-ориентированное программирование на C++: Учебное пособие/А.А. Андриянова, Л.Н. Исмагилов, Т.М. Мухтарова. – Казань: Казанский (Приволжского) федерального университет, 2010. – 230 с.

## **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. Лафоре Р. Объектно-ориентированное программирование в C++. – М.: Питер, 2004. – 922с.

2. Лисицин, Д. В. Объектно-ориентированное программирование : конспект лекций / Д. В. Лисицин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-1454-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44970.html>

3. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е. И. Николаев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 225 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62967.html>

### ***Дополнительная литература***

1. C/C++. Программирование на языке высокого уровня. Структурное программирование : практикум : учеб. пособие для вузов / Т. А. Павловская, Ю. А. Щупак. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2002.

2. Васильев, А. Н. Объектно-ориентированное программирование на C++ / А. Н. Васильев. — СПб. : Наука и Техника, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-94387-984-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60648.html>

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

1. <http://qt-doc.ru/>

2. <http://elib.bsu.by/handle/123456789/8654>

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008
4. Microsoft Visual Studio
5. Qt Creator
6. MS Sql Server Express
7. Oracle Database XE

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

**Таблица 7.**

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<b>1Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
2.	<b>2Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью: - учебные столы – 57 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.
3.	<b>3Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых консультаций, для промежуточной аттестации	Укомплектовано специализированной мебелью и демонстрационным оборудованием, служащим для представления учебной информации большой аудитории: - учебные столы – 59 шт.; - доска аудиторная – 3 шт.; - проектор TDP-TW355 - 1 шт.; - экран настенный 4:3 – 1 шт.
4.	<b>117С</b> 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.; - передвижная аудиторная доска – 1 шт.; - учебные столы – 23 шт.
5.	<b>207С</b> 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.;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- проекционный экран – 1 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- переносной ноутбук Lenovo Z61e – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 32 шт.</li> </ul>
6.	<b>217 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- проектор Epson EB-S12- 1 шт.;</li> <li>- проекционный экран - 1 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- переносной ноутбук Lenovo B590- 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
7.	<b>211С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
8.	<b>219 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 14 шт.</li> </ul>
9.	<b>221 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
10.	<b>223 С</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.;</li> <li>- учебные столы – 12 шт.</li> </ul>
11.	<b>103С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</li> <li>- персональные компьютеры Intel Pentium G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ - 7 шт.;</li> <li>- аудиторная доска – 1 шт.</li> </ul>
12.	<b>111 С</b> Компьютерный класс.	Укомплектовано

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	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.	<b>115 С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	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.	<b>203С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	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.	<b>308С</b> Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - персональные компьютеры Intel i3-7100, 16Гб ОЗУ - 15 шт.; - учебные столы – 8 шт.
16.	<b>201С</b> 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.
17.	<b>108 С</b> Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью.

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (17 лекций)</b>	13,5	18	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (13 лекций) 75% - 13,5 баллов; (17 лекций) 100 % - 18 баллов			
2	<b>Выполнение лабораторных работ (12 лаборат.)</b>	8	11	По расписанию
	Выполнение одной пр/р в срок – 1, не в срок – 0,5 балла.			
3	<b>Выполнение практических заданий (11 практ)</b>	8	11	По расписанию
	Выполнение одной пр/р в срок – 1, не в срок – 0,5 балла.			
4	<b>Курсовая работа</b>	30,5	40	По расписанию
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	По расписанию
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.				
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2» <b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

**Таблица 10 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - курсовая работа/проект)**

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Выполнение курсовой работы/проекта</b>				
1	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	3	4	По расписанию
	Качество литературного обзора (широта эрудиции, обоснование темы и подхода)	4	5	
	Диаграмма классов	5	7	
	Продуманность иерархии классов	5,5	7,5	
	Использование паттернов проектирования	4,5	5,5	
	Интерфейс, инструкции пользователя	3,5	4,5	
	Тестовые наборы	3,5	4,5	

	ИТОГО	28	37	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Защита курсовой работы/проекта</b>	1,5	2	
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ/ПРОЕКТ</b>	<b>30,5</b>	<b>40</b>	