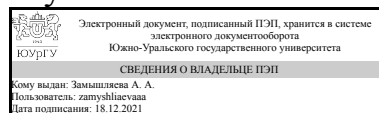


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



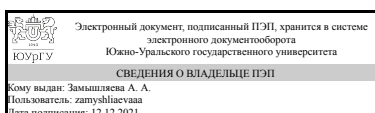
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Объектно-ориентированное программирование  
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

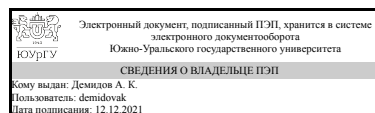
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

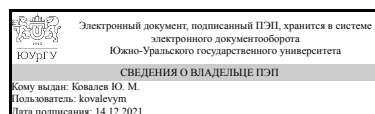
Разработчик программы,  
доцент



А. К. Демидов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.физ.-мат.н., проф.



Ю. М. Ковалев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Преподаваемая дисциплина является средством решения прикладных задач, основой современного подхода к анализу предметной области и проектированию систем. Преподавание и изучение дисциплины следует рассматривать как важную составляющую профессиональной подготовки. Целью преподавания и изучения дисциплины является обучение студентов языку C++, методике разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы студенты получили опыт разработки компьютерных программ на языке C++, могли реализовать на C++ математические алгоритмы; освоили синтаксис и стандартные библиотеки C++; научились адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач.

### Краткое содержание дисциплины

Основные отличия языка C++ от C. Ссылки. Операции new и delete. Перегрузка функций и аргументы по умолчанию. Ввод-вывод. Пространства имен. Определение класса. Спецификаторы доступа. Определение и вызов методов. Указатель this. Конструкторы. Деструктор. Специальные элементы класса. Друзья класса. Рекомендации по проектированию классов. Перегрузка функций и операций. Правила и форматы перегрузки операций. Шаблоны функций и классов. Отношение наследования между классами в C++. Исключительные ситуации. STL, основные алгоритмы и классы. Роль декомпозиции, абстракции и иерархии в разработке сложной системы. Эволюция объект-ной модели. Концепции ОО подхода: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, сохраняемость. Определение объекта. Состояние, поведение и идентичность объектов. Определение класса. Отношения между классами. Паттерны проектирования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Знает: синтаксис языка объектно-ориентированного программирования C++, устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек Умеет: адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач Имеет практический опыт: применения объектных технологий разработки программных систем
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: методику разработки программ с использованием технологии объектно-ориентированного программирования Умеет: реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением высокоуровневого

	языка программирования С++ Имеет практический опыт: разработки компьютерных программ на языке С++
--	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.25 Офисные приложения и технологии, 1.О.24 Основы программирования	1.О.13 Вычислительный практикум, 1.О.26 Программирование на С#, 1.О.23 Операционные системы

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.24 Основы программирования	Знает: основные методы и средства разработки программного обеспечения Умеет: Имеет практический опыт: проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения
1.О.25 Офисные приложения и технологии	Знает: современные офисные приложения и технологии Умеет: оформлять электронные документы с учётом заданных требований Имеет практический опыт: работы в Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Power Point

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 73,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70,75	70,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение теоретического материала для выполнения лабораторных работ	16	16
Подготовка курсовой работы	44	44

Подготовка к диф.зачету	10,75	10.75
Консультации и промежуточная аттестация	9,25	9,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет,КР

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Язык C++	46	20	10	16
2	Объектно-ориентированный подход	10	6	4	0
3	Основные шаблоны проектирования	8	6	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Рекомендуемая литература. Эволюция языка C++. Отличия языка C++ от C. Замена для препроцессора. Ссылки. Операции new и delete. Перегрузка функций и аргументы по умолчанию. Ввод-вывод. Пространства имен. Операции преобразования. Другие улучшения.	2
2	1	Классы. Определение класса. Спецификаторы доступа. Определение и вызов методов. Указатель this. Конструкторы. Деструктор.	2
3	1	Специальные виды конструкторов. Специальные элементы класса (спецификаторы const и static, реализация паттерна «одиночка»). Друзья класса. Рекомендации по проектированию классов.	2
4	1	Перегрузка функций и операций. Правила связывания. Правила перегрузки операций. Форматы перегрузки операций.	2
5	1	Примеры перегрузки операций. Перегрузка операции преобразования. Перегрузка new и delete.	2
6	1	Шаблоны функций и классов. Специализация и инстанцирование шаблонов.	2
7	1	Отношение наследования между классами. Виртуальные методы и абстрактные классы. Множественное наследование	2
8	1	Исключительные ситуации.	2
9	1	STL. Общие сведения. Вспомогательные компоненты. Итераторы. Основные алгоритмы. Классы vector, string. Ассоциативные контейнеры.	2
10	1	Поточные классы, управление форматированием, определение манипуляторов. Примеры решения задач с использованием классов STL.	2
11	2	Сложность программного обеспечения. Пять признаков сложной системы. Роль декомпозиции, абстракции и иерархии в разработке сложной системы. Эволюция объектной модели. Определение ОО подхода.	2
12	2	Концепции ОО подхода: абстрагирование, инкапсуляция, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, сохраняемость.	2
13	2	Определение объекта. Состояние, поведение и идентичность объектов. Отношения между объектами. Определение класса. Отношения между классами. Выявление классов и выбор операций.	2
14	3	Порождающие паттерны.	2
15	3	Структурирующие паттерны.	2
16	3	Паттерны поведения. Примеры использования шаблонов проектирования в курсовых работах.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Выделение операций АТД. Реализация отдельных операций АТД "Последовательность" и "Матрица". Применение ссылок и аргументов по умолчанию.	2
2	1	Реализация класса "Очередь целых чисел". Конструкторы и деструкторы.	2
3	1	Реализация класса "День недели" и перегрузка операций ++, --, +, +=, ==, !=, ввода-вывода. Перегрузка операций =, + для класса "Строка"	2
4	1	Реализация класса "Фигура" и производных классов "Лист", "Закрашенный лист".	2
5	1	Шаблоны классов, исключительные ситуации. Реализация шаблонов классов "Стек" и "Матрица".	2
6	2	Выделение объектов и классов (на примере типовых курсовых проектов).	2
7	2	Проектирование класса. Разбор типовых ошибок и правил.	2
8	3	Выявление паттернов проектирования в типовых задачах	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение среды разработки Visual Studio для разработки программ. Использование отладчика. Структура программы на C++. Обработка массивов. Динамическое выделение памяти. Поточный ввод-вывод.	2
2,3	1	Определение и тестирование класса с использованием динамического выделения памяти в соответствии с вариантом.	4
4,5	1	Определение и тестирование класса с перегрузкой операций в соответствии с вариантом	4
6	1	Определение и тестирование иерархии из 3 классов в соответствии с вариантом.	2
7,8	1	Определение и тестирование шаблона класса в соответствии с вариантом.	4

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение теоретического материала для выполнения лабораторных работ	ЭУМД, осн. лит. 3. с. 3-77, осн. лит. 4, гл. 4, 9-11, 13-19 или ПУМД, доп. лит., гл. 6-9	3	16
Подготовка курсовой работы	ЭУМД, метод. пособ. для СРС 5, с 2-36, осн. лит. 3. с. 3-152	3	44
Подготовка к диф. зачету	ЭУМД, осн. лит. 3. с. 3-152, осн. лит. 4, гл. 9-11, 13-19 или ПУМД, доп. лит., гл. 6-9; ЭУМД, осн. лит. 2, гл. 3-5	3	10,75

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

## 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Задание 0	8,33	10	<p>Подключены необходимые заголовочные файлы и пространство имен std - 1 балл, иначе 0 баллов</p> <p>Корректно выполнен ввод или инициализация и вывод данных - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>Корректно выполнено выделение и освобождение памяти для массива - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>Выполнена обработка данных, в программе содержатся необходимое количество циклов и проверок условий - 3 балла, иначе 0 баллов</p> <p>Обработка данных выполнена без ошибок и эффективно - 2 балла, иначе 0 баллов</p>	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Задание 1	16,67	20	<p>отчет содержит необходимые пункты - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>в main содержатся вызовы для всех открытых методов класса - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>тесты исследуют все возможности класса и не требуют определения порядка действий от человека - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>есть результаты выполнения main - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>есть комментарии в интерфейсе класса ко всем полям, методам и функциям - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>разделение реализации и интерфейса класса выполнено правильно (критерий: в интерфейсе могут быть только</p>	дифференцированный зачет

						<p>реализации методов из одного оператора) - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>используется явное динамическое выделение и освобождение памяти - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>конструктор и деструктор написаны правильно - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>нет ошибок в реализации других методов - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>реализация методов эффективна - 2 балла, иначе 0 баллов</p>	
3	3	Текущий контроль	Задание 2	16,67	20	<p>отчет содержит необходимые пункты - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>в main содержатся вызовы для всех открытых методов и других операций класса - 1 балл, иначе 0 баллов</p> <p>тесты исследуют все возможности класса и не требуют определения порядка действий от человека - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>есть результаты выполнения main - 1 балл, иначе 0 баллов</p> <p>все указанные в задании операции были реализованы (возможно с ошибками) - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>есть комментарии в интерфейсе класса ко всем полям, методам и функциям - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>разделение реализации и интерфейса класса выполнено правильно (критерий: в интерфейсе могут быть только реализации методов из одного оператора) - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>выполняется правило 7 (поведение</p>	дифференцированный зачет

						<p>перегруженных операций должно соответствовать поведению этих операций для стандартных типов данных) - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>операции для ввода и вывода написаны правильно - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>нет ошибок в реализации других операций - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>реализация операций эффективна - 2 балла, иначе 0 баллов</p>	
4	3	Текущий контроль	Задание 3	16,67	20	<p>отчет содержит необходимые пункты - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>в main содержатся вызовы для всех открытых методов и других операций класса, используется dynamic_cast (см. пример) - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>тесты исследуют все возможности класса и не требуют определения порядка действий от человека - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>есть результаты выполнения main - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>все указанные в задании операции были реализованы (возможно с ошибками) - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>есть комментарии в интерфейсе класса ко всем полям, методам и функциям - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>нет ошибок в наследовании - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>нет ошибок в реализации методов - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>разделение реализации и</p>	дифференцированный зачет



						интерфейса класса выполнено правильно (критерий: в интерфейсе могут быть только реализации методов из одного оператора) - 2 балла, иначе 0 баллов	
5	3	Текущий контроль	Задание 4	16,67	20	отчет содержит необходимые пункты - 2 балла, иначе 0 баллов в main содержатся вызовы для всех открытых методов и других операций класса - 2 балла, иначе 0 баллов действия приводят к исключительной ситуации не менее 2 раз, имеется обработка исключений (см. пример) - 2 балла, иначе 0 баллов тесты исследуют все возможности класса и не требуют определения порядка действий от человека - 2 балла, иначе 0 баллов есть результаты выполнения main - 2 балла, иначе 0 баллов все указанные в задании операции были реализованы (возможно с ошибками) - 2 балла, иначе 0 баллов есть комментарии в интерфейсе класса ко всем полям, методам и функциям - 2 балла, иначе 0 баллов нет ошибок в реализации методов 4 балла, иначе 0 баллов разделение реализации и интерфейса класса выполнено правильно (критерий: в интерфейсе могут быть только реализации методов из одного оператора) - 2 балла, иначе 0 баллов	дифференцированный зачет
6	3	Текущий контроль	Контроль по теме 1	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме	дифференцированный зачет

						"Улучшения языка C" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	
7	3	Текущий контроль	Контроль по теме 2	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Классы" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
8	3	Текущий контроль	Контроль по теме 3	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Перегрузка функций и операций" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
9	3	Текущий контроль	Контроль по теме 4	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Наследование" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
10	3	Текущий контроль	Контроль по теме 5	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по темам "Шаблоны. Наследование" для проверки СРС по изучению	дифференцированный зачет

						теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	
11	3	Текущий контроль	Контроль по теме 6	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Объектно-ориентированный подход" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
12	3	Текущий контроль	Контроль по теме 7	1,19	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Паттерны проектирования" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
13	3	Текущий контроль	Контрольная работа	16,66	20	Контрольная работа проводится на практическом занятии после прохождения темы "Перегрузка функций и операций. Шаблоны"  КР содержит 4 небольших задания (от 4 до 10 строк) на 45 минут. Правильное решение задачи оценивается в 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Максимальная оценка, итого 20 баллов  Проверяется знание синтаксиса по темам	дифференцированный зачет

					<ul style="list-style-type: none"> <li>* ввод-вывод в С++</li> <li>* динамическое выделение памяти</li> <li>* определение классов и методов</li> <li>* объявление объектов и вызов методов</li> <li>* перегрузка операций</li> <li>* шаблоны функций</li> </ul>	
14	3	Бонус	Бонус-рейтинг	-	<p>15</p> <p>Критерии оценки</p> <p>1) Решение задач на следующих олимпиадах по программированию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- личное первенство ЮУрГУ</li> <li>- квалификация чемпионата мира</li> <li>- ¼ финала чемпионата мира</li> <li>- ½ финала чемпионата мира</li> </ul> <p>(по 0,5 балла за решенную задачу, но не более 3 баллов за соревнование).</p> <p>2) Работа у доски на практических занятиях</p> <p>Учитывается работа студента у доски, активность в обсуждении</p> <p>Самостоятельное решение задания у доски</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 балл</li> <li>Решение задания у доски с частичными подсказками - 0,5 балла</li> <li>Решение под диктовку - 0 баллов</li> <li>Активность в обсуждении, нахождение ошибки в решении на доске - 0,1 балла</li> </ul> <p>3) Посещение всех занятий</p> <p>Посещение всех занятий (пропуски только по уважительной причине)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 балла</li> <li>Посещение от 85% до 99% занятий - 1 балл</li> <li>Посещение менее 85% занятий - 0 баллов</li> </ul>	дифференцированный зачет

						Итого в сумме 15 баллов максимум	
15	3	Курсовая работа/проект	Анализ предметной области	-	10	Задание выполнено вовремя - 3 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по неважительной причине Выявлены все объекты - 4 балла, оценка снижается на 2 балла за каждый не выявленный вид объекта Выполнена классификация объектов по структуре и поведению - 3 балла, иначе 0 баллов	кур-совые работы
16	3	Курсовая работа/проект	Разработка иерархии и интерфейса классов	-	15	Задание выполнено вовремя - 3 балла, , оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по неважительной причине Набор классов и иерархия соответствует анализу предметной области - 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Правильно выбран способ объявления класса (class/struct) - 1 балл, , оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Правильно указаны права доступа к элементам классам - 2 баллов, , оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Методы и их параметры соответствуют поведению объектов - 2 балла, , оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Поля и их типы позволяют сохранять состояние объектов между вызовами методов - 2 балла,	кур-совые работы

						оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Нет лишних полей, которые не нужны для хранения состояния объектов - 1 балл, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Есть комментарии к каждому классу, методу, полю - 2 балла, иначе 0 баллов	
17	3	Курсовая работа/проект	Реализация основных классов, функций	-	25	Задание выполнено вовремя - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по неважительной причине Код не содержит ошибочных проектных решений (например, повторение кода, неиспользование библиотечных функций и классов, слишком длинные функции/методы) - 10 баллов, оценка снижается на 2 балла за каждую проектную ошибку Код обеспечивает требуемое поведение объектов - 10 баллов, оценка снижается на 2 балла за каждую ошибку поведения (кроме сложных случаев, исправление которых должно быть выполнено на следующем этапе)	кур- совые работы
18	3	Курсовая работа/проект	Тестирование программы и/или классов, улучшение и исправление ошибок	-	10	Задание выполнено вовремя - 3 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по неважительной причине Программа (тестовая программа для библиотеки классов) работает - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую найденную ошибку	кур- совые работы

						Не выявлено ошибок при анализе исходного кода для сложных случаев - 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую найденную ошибку	
19	3	Курсовая работа/проект	Оформление программной документации и пояснительной записки к курсовой работе	-	20	Задание выполнено вовремя - 3 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по неуважительной причине Отчет содержит все необходимые разделы - 10 баллов, оценка снижается на 5 баллов за каждый отсутствующий (или не соответствующий заголовку) раздел Нет ошибок в оформлении (шрифты, отступы и т.д.) - 5 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку Нет речевых и грамматических ошибок - 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку	кур- совые работы
20	3	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	20	Подготовлена презентация - 5 баллов, иначе 0 баллов В устном докладе студент показывает знания о проектных решениях в КР, свободно оперирует терминами ООП применительно к рассматриваемой задаче - 10 баллов, оценка снижается на 5 баллов за каждую ошибку в употреблении терминов, неверное объяснение алгоритма, интерфейса класса и назначения объектов. Студент может ответить на вопросы членов комиссии - 5 баллов, иначе 0 баллов	кур- совые работы
21	3	Промежуточная	Итоговый тест	-	100	Тест содержит 18 вопросов по 3 балла за	дифференцированный зачет

		аттестация			<p>правильный ответ (итого 54 балла) и задачу (тип вопроса - эссе), оцениваемую вручную - правильный заголовок функции (метода) - 16 баллов, оценка снижается за каждую ошибку на 8 баллов - правильное обращение к элементам класса и другим объектам - 15 баллов, оценка снижается за каждую ошибку на 7,5 баллов - правильный алгоритм (условия, циклы) - 15 баллов, оценка снижается за каждую ошибку на 7,5 баллов Итого 46 баллов за задачу</p>	
--	--	------------	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Оценка выставляется по результатам обязательного компьютерного тестирования продолжительностью 60 минут, содержащего 18 вопросов и одну задачу (эссе), и текущего контроля, включающего 5 практических заданий, контрольную работу и 7 контрольных тестов СРС по изучаемым темам	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Оценка выставляется по БРС, с разделением выполнения на 5 этапов, обязательным этапом является защита работы перед комиссией	В соответствии с п. 2.7 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
ОПК-4	Знает: синтаксис языка объектно-ориентированного программирования С++, устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+	+			+	
ОПК-4	Умеет: адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач						+						+					+	+					+
ОПК-4	Имеет практический опыт: применения объектных технологий разработки программных систем	+	+	+	+												+	+	+			+	+	+





		система издательства Лань	дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/5115">http://e.lanbook.com/book/5115</a>
2	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Гамма, Э. Приемы объектно ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. [Электронный ресурс] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влссидес. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 368 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/1220">http://e.lanbook.com/book/1220</a>
3	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Демидов, А. К. Объектно-ориентированное программирование на С++ [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 01.03.02 "Приклад. математика и информатика" и 01.03.04 "Приклад. математика" / А. К. Демидов. - Челябинск, 2017. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557669">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557669</a>
4	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Липман, С. Язык программирования С++. Полное руководство. [Электронный ресурс] / С. Липман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/1216">http://e.lanbook.com/book/1216</a>
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Демидов, А.К. Курсовая работа по объектно-ориентированному программированию [Текст] : метод. указания для направления 01.03.02 "Приклад. математика и информатика" / А. К. Демидов, Т. Ю. Оленчикова. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566935">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000566935</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -MinIDE (сборка из SciTE, MinGW C/C++, GDB)(бессрочно)
2. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	340 (36)	Компьютеры, Microsoft Visual Studio C++ или MinGW C/C++ (MinIDE)
Лабораторные занятия	327 (36)	Компьютеры, Microsoft Visual Studio C++ или MinGW C/C++ (MinIDE)
Лабораторные занятия	333 (36)	Компьютеры, Microsoft Visual Studio C++ или MinGW C/C++ (MinIDE)