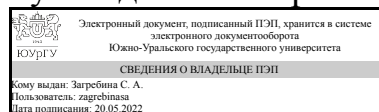


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



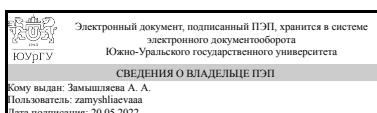
С. А. Загребина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.30 Объектно-ориентированное программирование
для направления 01.03.04 Прикладная математика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование**

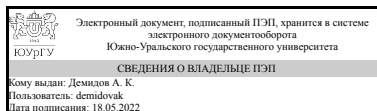
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 11

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



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
доцент



А. К. Демидов

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 ознакомить студентов с использованием объектно-ориентированного подхода для моделирования процессов и объектов, для сбора и обработки данных; освоить современный язык программирования и стандартные библиотеки C++; научиться отлаживать наукоемкое программное обеспечение, основанное на взаимодействии объектов.

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
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования Умеет: разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле Имеет практический опыт: реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>1.О.29 Языки программирования, 1.О.28 Основы программирования, 1.О.27 Основы информатики, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)</p>	<p>1.О.32 Базы данных, 1.О.31 Алгоритмы и структуры данных, 1.Ф.02.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, 1.Ф.02.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.02.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.02.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач, 1.О.16 Дифференциальные уравнения, 1.Ф.02.М2.02 Элементы квантовой оптики, 1.Ф.02.М1.02 Программирование для анализа данных, 1.Ф.02.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.О.33 Операционные системы, 1.О.17 Уравнения математической физики, 1.Ф.02.М8.03 Цифровые электронные устройства, 1.Ф.02.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения, 1.Ф.02.М6.02 Современные подходы к организации бизнеса, 1.Ф.02.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.02.М2.03 Квантовые вычисления, 1.Ф.02.М3.02 Основы предпринимательства, 1.Ф.02.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов, 1.Ф.02.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, 1.Ф.02.М3.03 Основы проектной деятельности, Производственная практика, проектно-технологическая практика (4 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
1.О.28 Основы программирования	<p>Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов Умеет: применять основные методы и приемы программирования для разработки компьютерных программ Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов</p>
1.О.27 Основы информатики	<p>Знает: основные способы использования современных методов и программные средства информационно-коммуникационных технологий Умеет: применять современные методы и</p>

	программные средства информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: использования современных методов и программных средств информационно-коммуникационных технологий
1.О.29 Языки программирования	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, основные языки программирования Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения, применять основные методы и приемы программирования Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности, реализации стандартных алгоритмов с использованием различных языков программирования
Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	Знает: основные пакеты прикладных программ математического моделирования, основные способы управления временем при выполнении научно-исследовательской работы, основные способы использования программных средств информационно-коммуникационных технологий, способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами Умеет: применять методы математического моделирования для выполнения научно-исследовательской работы, формулировать цели, определять условия их достижения для реализации личностного и профессионального развития, использовать современные методы и программные средства для решения профессиональных задач , работать в команде, выстраивать взаимоотношения отношения с окружающими людьми Имеет практический опыт: решения задач профессиональной деятельности с использованием прикладных программ математического моделирования, управления своим временем для выполнения научно-исследовательской работы, применения современных программных средств информационно-коммуникационных технологий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость 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

Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	70,75	70,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к диф.зачету	10,75	10.75
Подготовка курсовой работы	44	44
Изучение теоретического материала для выполнения лабораторных работ	16	16
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.	2

		Эволюция объектной модели. Определение ОО подхода.	
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 АД. Реализация отдельных операций АД "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. Поточковый 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

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
Подготовка курсовой работы	ЭУМД, метод. пособ.для СРС 5, с 2-36, осн.лит.3.с.3-152	3	44
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

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	10	10	Подключены необходимые заголовочные файлы и пространство имен std - 1 балл, иначе 0 баллов Корректно выполнен ввод или инициализация и вывод данных - 2 балла, иначе 0 баллов Корректно выполнено выделение и освобождение памяти для массива - 2 балла, иначе 0 баллов Выполнена обработка данных, в программе содержатся необходимое количество циклов и проверок условий - 3 балла, иначе 0 баллов Обработка данных выполнена без ошибок и эффективно - 2 балла, иначе 0	дифференцированный зачет

					баллов		
2	3	Текущий контроль	Задание 1	20	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 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,</p>	дифференцированный зачет

						иначе 0 баллов реализация методов эффективна - 2 балла, иначе 0 баллов	
3	3	Текущий контроль	Задание 2	20	20	отчет содержит необходимые пункты - 2 балла, иначе 0 баллов в main содержатся вызовы для всех открытых методов и других операций класса - 1 балл, 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 - 1 балл, 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 разделение реализации и интерфейса класса выполнено правильно (критерий: в интерфейсе могут быть только реализации методов из одного оператора) - 2 балла, иначе 0 баллов выполняется правило 7 (поведение	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	20	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,</p> <p>используется <code>dynamic_cast</code> (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</p>	дифференцированный зачет

						<p>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 интерфейса класса выполнено правильно (критерий: в интерфейсе могут быть только реализации методов из одного оператора) - 2 балла, иначе 0 баллов</p>	
5	3	Текущий контроль	Задание 4	20	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 - 2 балла, иначе 0 баллов</p> <p>действия приводят к исключительной ситуации не менее 2 раз, имеется обработка исключений (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</p>	дифференцированный зачет

						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	
6	3	Текущий контроль	Контроль по теме 1	1,5	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Улучшения языка С" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
7	3	Текущий контроль	Контроль по теме 2	1,5	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по теме "Классы" для проверки СРС по изучению теоретического материала.	дифференцированный зачет

						Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	
8	3	Текущий контроль	Контроль по теме 3	1,5	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	1,5	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	1,5	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед проведением занятий по темам "Шаблоны. Наследование" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	дифференцированный зачет
11	3	Текущий контроль	Контроль по теме 6	1,5	5	Контроль проводится в форме компьютерного теста перед	дифференцированный зачет

						проведением занятий по теме "Объектно-ориентированный подход" для проверки СРС по изучению теоретического материала. Тест содержит 5 вопросов, каждый вопрос оценивается в 1 балл.	
12	3	Текущий контроль	Контроль по теме 7	1,5	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	20	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"> * ввод-вывод в С++ * динамическое выделение памяти * определение классов и методов * объявление объектов и вызов методов * перегрузка операций * шаблоны функций 		
14	3	Бонус	Бонус-рейтинг	-	15	<p>Критерии оценки</p> <p>1) Решение задач на следующих олимпиадах по программированию:</p> <ul style="list-style-type: none"> - личное первенство ЮУрГУ - квалификация чемпионата мира - ¼ финала чемпионата мира - ½ финала чемпионата мира <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 - 1 балл</p> <p>Решение задания у доски с частичными подсказками - 0,5 балла</p> <p>Решение под диктовку - 0 баллов</p> <p>Активность в обсуждении, нахождение ошибки в решении на доске - 0,1 балла</p> <p>3) Посещение всех занятий</p> <p>Посещение всех</p>	дифференцированный зачет

						<p>занятий (пропуски только по уважительной причине) - 2 балла Посещение от 85% до 99% занятий - 1 балл Посещение менее 85% занятий - 0 баллов</p> <p>Итого в сумме 15 баллов</p>	
15	3	Курсовая работа/проект	Анализ предметной области	-	10	<p>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</p>	курсовые работы
16	3	Курсовая работа/проект	Разработка иерархии и интерфейса классов	-	15	<p>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</p>	курсовые работы

					<p>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, 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</p>		
17	3	Курсовая работа/проект	Реализация основных классов, функций	-	25	<p>Задание выполнено вовремя - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую неделю превышения срока по неуважительной 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</p>	кур- совые работы

						балла за каждую ошибку Код обеспечивает требуемое поведение объектов (возможно с ошибками в сложных случаях) - 10 баллов, оценка снижается на 2 балла за каждую ошибку	
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 неважной причине Программа (тестовая программа для библиотеки классов) работает - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую найденную ошибку Не выявлено ошибок при анализе исходного кода для сложных случаев - 2 балла, оценка снижается на 1 балл за каждую найденную ошибку	кур- совые работы
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 неважной причине Отчет содержит все необходимые разделы - 10 баллов, оценка снижается на 5 баллов за каждый отсутствующий (или не соответствующий заголовку) раздел Нет ошибок в	кур- совые работы

					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		
20	3	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы	-	20	Защита курсовой работы выполняется перед комиссией состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии. Критерии оценивания Подготовлена презентация, соответствующая методическим указаниям по курсовой работе - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждый недочет, при отсутствии презентации - 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	кур-совые работы

						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	
21	3	Текущий контроль	Итоговый тест	32	32	Тест содержит 18 вопросов по 1 баллу за правильный ответ (итого 18 баллов) и задачу (тип вопроса - эссе), оцениваемую вручную оцениваемую вручную - правильный заголовок функции (метода) - 6 баллов, оценка снижается за каждую ошибку на 3 балла - правильное обращение к элементам класса и другим объектам - 4 балла, оценка снижается за каждую ошибку на 2 балла - правильный алгоритм (условия, циклы) - 4 балла, оценка снижается за каждую ошибку на 2 балла Итого 14 баллов за задачу	дифференцированный зачет
22	3	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	10	Предлагаются 5 небольших вопросов для устного ответа по темам КМ, в которых студент сделал наибольшее количество ошибок. Правильный ответ	дифференцированный зачет

					оценивается в 1 балл, иначе 0 баллов. Предлагается 1 задача по теме КМ, в котором студент набрал наименьшее количество баллов. Правильное решение задачи - 5 баллов, оценка снижается на 1 балл за каждую ошибку.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Оценка выставляется по результатам текущего контроля, включающего 5 практических заданий, контрольную работу, 7 контрольных тестов СРС и итоговый тест по изучаемым темам. Студент вправе пройти контрольное мероприятие, включающего 5 вопросов и задачу по темам КМ текущего контроля, в которых он получил наименьшее количество баллов, в рамках промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) для улучшения своего рейтинга и получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4.	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. Паспорт фонда оценочных средств

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	22	
УК-6	Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач														+	+	+		+		+	+	+	+
УК-6	Умеет: формулировать цели личного и профессионального развития и определять условия их достижения														+	+		+	+	+	+	+	+	+
УК-6	Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
ОПК-4	Знает: основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле	+	+	+	+	+								+	+			+	+				+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: реализации и анализа проектов в		+	+	+	+										+	+	+					+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня Текст для магистров и бакалавров : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2013. - 460 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Программирование : науч. журн. /Рос. акад. наук, Отд-ние информатики, вычисл. техники и автоматизации, Моск. гос. ун-т

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Слайды лекций ч. 3 Паттерны проектирования
2. Методические указания для СРС к содержанию курсовой работы
3. Слайды лекций ч.2 Объектно-ориентированный подход
4. Слайды лекций ч. 1 Язык С++
5. Методические указания для СРС по выполнению лабораторных работ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для СРС к содержанию курсовой работы
2. Методические указания для СРС по выполнению лабораторных работ

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ашарина, И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. http://e.lanbook.com/book/5115
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. http://e.lanbook.com/book/5115
3	Основная	Электронный	Демидов, А. К. Объектно-ориентированное программирование на

	литература	каталог ЮУрГУ	C++ [Электронный ресурс] : учеб. пособие по направлениям 01.03.02 "Приклад. математика и информатика" и 01.03.04 "Приклад. математика" / А. К. Демидов. - Челябинск, 2017. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557669
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Липман, С. Язык программирования C++. Полное руководство. [Электронный ресурс] / С. Липман, Ж. Лажойе. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2006. — 1105 с. http://e.lanbook.com/book/1216
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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566935

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	327 (3б)	Компьютеры, Microsoft Visual Studio C++ или MinGW C/C++ (MinIDE)
Лабораторные занятия	333 (3б)	Компьютеры, Microsoft Visual Studio C++ или MinGW C/C++ (MinIDE)