

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.27.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно-ориентированное программирование 2**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

направленность (профиль)

Мобильные и сетевые технологии

Форма обучения: очная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Экзамен	
Вид занятий		
Лекции	18	18
Лабораторные		
Практические	50	50
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	1	1
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	69,35	69,35
Самостоятельная работа	75	75
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>180</b>

Рабочую программу составил:

доцент, к.т.н. Аникина Оксана Владимировна

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2025г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Прикладная математика и информатика»

---

(протокол заседания № 1 от «28» августа 2020 г.).

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний о базовых понятиях объектно-ориентированной парадигмы разработки программного обеспечения и навыков создания объектно-ориентированных программ.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:  
☐ Введение в профессию, Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование 1.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Разработка приложений на платформе Java (Джава) 1-2, Разработка приложений на платформе Net (Дотнет) 1-2.

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения (ОПК-3)	ИОПК-3.1 Определяет и оценивает современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов ИОПК-3.2 Понимает роль современных информационных технологий, в том числе отечественных, при создании программных продуктов и программных комплексов	Знать: - основные концептуальные положения объектно-ориентированного программирования;
		Уметь: - проводить объектную декомпозицию предметной области;
		Владеть: - методами и средствами объектно-ориентированной декомпозиции предметной области;
Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов (ОПК-4)	ИОПК-4.1 Демонстрирует знания правил разработки и стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла программных продуктов и программных комплексов ИОПК-4.2	Знать: - объектно-ориентированные возможности языка программирования C++.
		Уметь: - программировать и создавать приложения для решения прикладных задач.
		Владеть: - методами и средствами объектно-ориентированного программирования.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	Применяет навыки разработки и составления технической документации на различных этапах жизненного цикла программных продуктов и программных комплексов	
Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства (ОПК-5)	ИОПК-5.1 Демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знать: - основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем;
	ИОПК-5.2 Выполняет администрирование баз данных и их интеграцию в информационные системы	Уметь: - выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем;
	ИОПК-5.3 Применяет навыки инсталляции и сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	Владеть: - навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 9.	Лекция	STL контейнеры и итераторы 1	4	2	-	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	Практическое занятие	STL контейнеры 1	4	2	-	-	
	Лекция	STL контейнеры и итераторы 2	4	2	-		
	Практическое занятие	STL контейнеры 2	4	2	11		
	Лекция	STL алгоритмы	4	2	-	-	
	Практическое занятие	STL алгоритмы 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	STL алгоритмы 2	4	2	11		
	Практическое занятие	Алгоритмы на графах с STL 1	4	2	-		
	Практическое занятие	Алгоритмы на графах с STL 2	4	2	12		
Модуль 10.	Лекция	Объектно-ориентированный ввод-вывод C++	4	2	-	-	
	Практическое занятие	C++ I/O 1	4	2	-		
	Практическое занятие	C++ I/O 2	4	2	6		
	Самостоятельная работа	Самостоятельное изучение материала	4	76	-		

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 11.	Лекция	Использование паттернов при программировании на C++ 1	4	2	-	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	Практическое занятие	Применение порождающих паттернов 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Применение порождающих паттернов 2	4	2	8		
	Практическое занятие	Применение структурных паттернов 1	4	2	-	-	
	Лекция	Использование паттернов при программировании на C++ 2	4	2	-		
	Практическое занятие	Применение структурных паттернов 2	4	2	8		
	Практическое занятие	Применение паттернов поведения 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Применение паттернов поведения 2	4	2	8		
Модуль 12.	Лекция	Объектно-ориентированный подход к созданию графического пользовательского интерфейса 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Разработка GUI 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Разработка GUI 2	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Разработка GUI 3	4	2	12		

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лекция	Объектно-ориентированный подход к созданию графического пользовательского интерфейса 2	4	2	-		
	Практическое занятие	Разработка GUI в Qt 1	4	2	-		
	Практическое занятие	Разработка GUI в Qt 2	4	2	-		
	Практическое занятие	Разработка GUI в Qt 3	4	2	12		
Модуль 13.	Лекция	Статические и динамические библиотеки C++	4	2	-	-	Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях
	Практическое занятие	Разработка статических библиотек 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Разработка статических библиотек 2	4	2	6		
	Практическое занятие	Разработка динамических библиотек 1	4	2	-	-	
	Практическое занятие	Разработка динамических библиотек 2	4	2	6		
	Курсовая работа		4				
	ПА		4	0,35	100	-	Итоговый тест
Итого:				180	100		

### Схема расчета итогового балла

Схема расчета итогового балла:  $\langle (\text{Сумма} + \text{Тср}) / 2 \rangle$  - сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе + среднее арифметическое по всем тестам, проводимым через ОТ, делится на 2

## **5. Образовательные технологии**

В рамках изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование 2» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектировать учебный материал, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лекциям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, публикациями в Интернет-источниках, периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Студентам следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться студентом на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.



При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Курсовая работа служит для углубленного изучения пройденного материала и для получения новых знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности.

Выбор темы курсовой работы происходит студентом по согласованию с научным руководителем из предложенного перечня тем. При наличии уникальной темы у студента необходимо согласовать тему с руководителем.

После выбора темы студент заполняет задание на курсовую работу, согласовывает и подписывает его у научного руководителя. При разработке задания на курсовую работу рекомендуется использовать методику разработки технического задания на разработку информационной системы.

После утверждения задания рекомендуется разработать план-проспект курсовой работы для уточнения вопросов, необходимых для освещения в работе.

В процессы выполнения задания рекомендуется согласовывать разделы пояснительной записки с научным руководителем, при этом необходимо обратить пристальное внимание на выполнение требований к оформлению пояснительной записки и оригинальности текста (антиплагиат).

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по учебной дисциплине.

Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ОПК-3	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях. Тестовые задания № 1-500. Вопросы к экзамену №1-70.</i>
4	ОПК-4	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях. Тестовые задания № 1-500. Вопросы к экзамену №1-70.</i>
4	ОПК-5	<i>Отчеты по заданиям, выполненным на практических занятиях. Тестовые задания № 1-500. Вопросы к экзамену №1-70.</i>

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Комплект отчетов по заданиям, выполненным на практических занятиях

(наименование оценочного средства)

#### Типовой пример задания

##### Задание 1

1. Создать последовательный контейнер.
2. Заполнить его элементами стандартного типа. Для пользовательского типа перегрузить необходимые операции.
3. Заменить элементы в соответствии с заданием (использовать алгоритмы `replace_if()`, `replace_copy()`, `replace_copy_if()`, `fill()`).
4. Удалить элементы в соответствии с заданием (использовать алгоритмы `remove()`, `remove_if()`, `replace_copy()`, `replace_copy_if()`).
5. Отсортировать контейнер по убыванию и по возрастанию ключевого поля (использовать алгоритм `sort()`).
6. Найти в контейнере заданный элемент (использовать алгоритмы `find()`, `find_if()`, `count()`, `count_if()`).
7. Выполнить задание варианта для полученного контейнера (использовать алгоритм `for_each()`).
8. Для выполнения всех заданий использовать стандартные алгоритмы библиотеки STL.

**Форма отчета по практической работе.** В отчет по практической работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- задание;
- диаграмма классов;
- код программы;
- экранная форма разработанного приложения (с результатами консольного вывода);
- выводы.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если
  - продемонстрирована работа программы;
  - предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
  - при защите отчета продемонстрированы всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений, понимание и умение объяснить код программы;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если
  - продемонстрирована работа программы, не соответствующей заданию;
  - не предоставлен отчет о выполнении работы, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
  - при защите отчета не продемонстрированы знания учебной программы дисциплины, не наблюдается понимание кода программы;

---

### **7.2.2. Курсовая работа**

*(наименование оценочного средства)*

#### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Разработка объектной модели Солнечной системы.
2. Разработка объектной модели движения на автостраде.
3. Разработка объектной модели движения на перекрестке дорог.
4. Разработка объектной модели движения на круговой автомобильной развязке.
5. Разработка системы классов для решения задачи коммивояжера.
6. Библиотека классов, реализующих графические примитивы на плоскости с реализацией операций над множествами.
7. Библиотека классов, реализующих графические примитивы на плоскости с возможностью аффинных преобразований.
8. Разработка структуры классов, реализующих операции над векторами.
9. Разработка структуры классов для работы со списками.
10. Разработка классов для реализации криптографических алгоритмов шифрования информации.
11. Разработка текстового редактора.
12. Разработка структуры классов для реализации различных алгоритмов сортировки массива. Сравнение различных методов по эффективности для различных видов массивов.
13. Приложение для исследования алгоритмов поиска (сортировки) с графическим интерфейсом.
14. Разработки системы классов работы с деревьями.
15. Приложение для исследования алгоритмов над деревьями с графическим интерфейсом.
16. Разработка структуры классов для работы с графами. Поиск минимального расстояния между двумя вершинами графа различными способами.
17. Структура классов обработки графов для сравнения эффективности алгоритмов рекурсивного и нерекурсивного обхода графа.
18. Разработка классов для решения задачи поиска кратчайшего пути в графе.
19. Разработка системы классов для решения транспортной задачи.
20. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Пятнашки».
21. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Шарики».
22. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Крестики-нолики».
23. Разработка компьютерной игры «Космический бой» с использованием объектно-ориентированной технологии.

24. Библиотека классов для реализации игрового приложения «Точки».
25. Разработка системы классов, описывающих работу службы доставки лекарств.
26. Разработка системы классов, описывающих обслуживание в филиале банка.
27. Разработка системы классов, описывающих работу автосервиса.
28. Разработка системы классов, описывающих систему регулирования домашнего отопления.
29. Разработка системы классов, описывающих автобусный парк.
30. Разработка системы классов, описывающих работу поликлиники.
31. Разработка системы классов, описывающих работу школы.
32. Исследование быстродействия STL контейнеров.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если:
  - 1 В курсовой работе отражена актуальность исследования
  - 2 Соответствие объекта, предмета и цели исследования теме работы
  - 3 Качество выполнения работы, изложение её содержания грамотное, с применением специальной профессиональной терминологии.
  - 4 Оформление соответствует требованиям
  - 5 Не отмечено серьезных недостатков
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если его ответ содержит
  1. В курсовой работе отражена актуальность исследования
  - 2 Соответствие объекта, предмета и цели исследования теме работы
  - 3 Содержание изложено профессионально грамотно, однако отмечены недостатки по оформлению
  - 4 Не полностью выдержано соотношение требуемых объемов работы.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ содержит
  - 1 В работе не учтены современные достижения науки, техники.
  - 2 Материал в работе изложен по существу правильно, но нет последовательности, четкости, наличие грамматических ошибок.
  - 3 Не выдержан требуемый объем работы
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его ответ содержит
  - 1 Все разделы содержат необходимый материал.
  - 2 Нет глубокого обоснования темы.
  - 3 Материал в работе изложен непоследовательно, поверхностно, с ошибками.
  - 4 Объем работы не соответствует требованиям.
  - 5 Оформление не соответствует требованиям

### **7.2.3. Итоговый тест**

*(наименование оценочного средства)*

#### **Типовые примеры тестовых заданий**

1. Что представляет собой объект класса vector?
  - Статический массив
  - Динамический массив
  - Стек
  - Очередь
2. Какое количество основных последовательных контейнеров определено в STL?
  - 1
  - 3
  - 2

○ 4

3. Выберите корректное определение вектора.

- `vector vals(5);`
- `vector<int> vals(5);`
- `vals(5);`
- Ничего из перечисленного

4. Что можно опустить при определении вектора?

- Тип элементов
- Имя
- Число элементов
- `Vector`

5. Какие из шаблонов последовательных контейнеров реализованы на базе массива?

- `vector`
- `list`
- `dequeue`
- `vector` и `dequeue`

6. Что будет результатом выполнения следующей программы?

```
#include <vector>
#include <algorithm>
#include <iostream>
using namespace std;

bool isgreat(int value)
{   return value >8;   }

int main()
{
    vector<int> vec;
    vector<int>::iterator Iter;
    vec.push_back(13);  vec.push_back(21);  vec.push_back(9);
    vec.push_back(31);  vec.push_back(8);   vec.push_back(10);

    for(Iter = vec.begin(); Iter != vec.end(); Iter++)
        cout<<*Iter<<" ";

    int result1 = count_if(vec.begin(), vec.end(), isgreat);
    cout<<"result is: "<<result1<<endl;
    return 0;
}
```

- 13 21 9 31 8 10 result is: 6
- 13 21 9 31 8 10 result is: 4
- 13 21 9 31 8 10 result is: 3
- Ничего из приведенного
- 13 21 9 31 8 10 result is: 5

**Критерии оценки.** Максимальная оценка за итоговый тест – 100 баллов. Оценка формируется автоматически в зависимости от количества правильно выполненных тестовых заданий.

**7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

Семестр \_\_\_\_\_4\_\_\_\_\_

п/п	Вопросы к экзамену
1.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования vector.
2.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования list.
3.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования deque.
4.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования stack и queue.
5.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования map, set.
6.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования bitset и vector<bool>.
7.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования unordered_map.
8.	Устройство, основные операции и их стоимость, особенности использования priority_queue
9.	Преимущества объекта vector по сравнению с обычным массивом.
10.	Требования к элементам последовательных контейнеров
11.	Требования к элементам ассоциативных контейнеров. Требования к ключам ассоциативных контейнеров.
12.	Понятие функционального объекта. Области применения функциональных объектов
13.	Функциональные объекты библиотеки STL, эквивалентные встроенным арифметическим, реляционным и логическим операциям.
14.	Понятия итераторов, виды итераторов. Области применения.
15.	Немодифицирующие алгоритмы: find, find_if, count, count_if, for_each и т.п.
16.	Сортирующие алгоритмы
17.	Модифицирующие алгоритмы : transform, replace, replace_if и т.п.
18.	Паттерны проектирования. Абстрактная фабрика. Назначение. Структура. Отношения между участниками паттерна. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
19.	Паттерны проектирования. Строитель. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
20.	Паттерны проектирования. Фабричный метод. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
21.	Паттерны проектирования. Прототип. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
22.	Паттерны проектирования. Одиночка. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки. Особенности реализации паттерна «Одиночка» в C++.
23.	Паттерны проектирования. Адаптер. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки. Адаптер класса. Адаптер объекта.
24.	Паттерны проектирования. Компоновщик. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
25.	Паттерны проектирования. Декоратор. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
26.	Паттерны проектирования. Заместитель. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки. Удаленный заместитель. Виртуальный заместитель. Защищающий заместитель. Умный указатель.
27.	Паттерны проектирования. Команда. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
28.	Паттерны проектирования. Посетитель. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
29.	Паттерны проектирования. Наблюдатель. Назначение. Структура. Применение. Пример использования. Преимущества и недостатки.
30.	Паттерны проектирования. Model-View-Controller. Назначение. Структура. Взаимодействие между участниками паттерна. Применение. Пример
31.	Библиотеки ввода/вывода, реализованные в C++
32.	Общий алгоритм работы с потоками C++ I/O
33.	Стандартные потоки <iostream>
34.	Ввод с использованием стандартных потоков: методы, манипуляторы

35.	Вывод с использованием стандартных потоков: методы, манипуляторы
36.	Строковые потоки
37.	Файловые потоки
38.	Процесс форматирования: зачем и когда он выполняется
39.	Стандартные исключения, генерируемые при ошибках ввода/вывода
40.	Локаль, ее назначение и применение
41.	Буферизация. Назначение и применение
42.	Приложение Windows Forms (CLR). Основные элементы управления: <b>Label, TextBox, Button</b>
43.	Приложение Windows Forms (CLR). Основные элементы управления: MenuStrip, ComboBox, RadioButton, CheckBox, PictureBox
44.	Приложение Windows Forms (CLR). Основные элементы управления: ListView, ListBox, MonthCalendar, DateTimePicker, WebBrowser, NotifyIcon, ContextMenuStrip
45.	Приложение Windows Forms (CLR). Функции преобразования типов данных, математические функции
46.	Приложение Windows Forms (CLR). Класс Forms, Timer. Класс MessageBox
47.	Приложение Windows Forms (CLR). Диалоговые окна, меню и панели инструментов.
48.	Приложение Windows Forms (CLR). Работа с базой данных. Набор данных DataSet, OleDbConnection, OleDbDataAdapter, dataGridView
49.	Разработка приложений с использованием QT. Наследование и виртуальные функции.
50.	Разработка приложений с использованием QT. Механизм сигналов и слотов
51.	Разработка приложений с использованием QT. Организация интерфейса с использованием виджетов Qt.
52.	Разработка приложений с использованием QT. Модальные и немодальные окна диалога
53.	Разработка приложений с использованием QT. Стандартные диалоговые окна работы с файлами в Qt.
54.	Разработка приложений с использованием QT. Алгоритм соединения с базой данных в Qt, чтение данных из базы.
55.	Разработка приложений с использованием QT. Три уровня классов модуля QSql
56.	Разработка приложений с использованием QT. Менеджер компоновки: определение, виды, назначение.
57.	Разработка приложений с использованием QT. Общий алгоритм работы с текстовыми файлами
58.	Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения.
59.	Ручной контроль программного обеспечения.
60.	Структурное тестирование.
61.	Функциональное тестирование
62.	Тестирования модулей и комплексное тестирование
63.	Оценочное тестирование
64.	Классификация ошибок. Методы отладки программного обеспечения
65.	Методы и средства получения дополнительной информации. Общая методика отладки программного обеспечения
66.	Библиотеки подпрограмм. Назначение и особенности использования
67.	Этапы создания подпрограмм
68.	Разница между статической и динамической библиотекой
69.	Технология разработки статической библиотеки
70.	Технология разработки динамической библиотеки

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки



Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
4	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Показатель «(Сумма + $T_{cp}$ )/2» больше либо равен 80 баллам
		«хорошо»	Показатель «(Сумма + $T_{cp}$ )/2» больше либо равен 60 баллов, но меньше 80 баллов
		«удовлетворительно»	Показатель «(Сумма + $T_{cp}$ )/2» больше либо равен 40 баллов, но меньше 60 баллов
		«неудовлетворительно»	Показатель «(Сумма + $T_{cp}$ )/2» меньше 40 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	С. В. Букунов, О. В. Букунова	Основы объектно-ориентированного программирования	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
2	П. В. Новиков	Объектно-ориентированное программирование	Учебно-методическое пособие к лабораторным работам	2017	ЭБС "IPRbooks"
3	Т. Н. Лебедева	Теория и практика объектно-ориентированного программирования	Учебное пособие	2019	ЭБС "IPRbooks"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	Л. Ф. Белева	Программирование на языке C++	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks"
3	К. И. Зырянов, Н. П. Кисленко	Программирование на C++	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	М. Г. Зайцев	Объектно-ориентированный анализ и программирование	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Научная электронная библиотека elibrary <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- Справочник по функциям C/C++ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.codenet.ru/progr/cpp/spr.> – Загл. с экрана.
- C++ Reference [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cppreference.com/wiki.> – Загл. с экрана.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Microsoft Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия – бессрочно
2	DreamSpark в составе: Microsoft Visio; Microsoft Visual Studio; Microsoft Access; Microsoft Project	До 01.07.2020. Продлевается каждые 3 года
3	Borland C++ Builder	Договор 564 от 22.02.07 бессрочный

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-418)	80 посадочных мест. Стол ученический двухместный (моноблок) – 39 шт., доска аудиторная 3-х секционная (меловая)-1 шт., стол преподавательский -1 шт., стул-2 шт., проектор Acer
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для	Переносной проектор, экран, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК с выходом в сеть Интернет

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-203)	
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет