

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

Б1.О.19
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)
Цифровая трансформация бизнеса

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	18	18
Лабораторные		
Практические	34	34
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	52,25	52,25
Самостоятельная работа	55,75	55,75
Контроль		
Итого	108	108

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)

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 1 от «09» сентября 2019 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: Основы программирования, Введение в программную инженерию.

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, Технологии и средства конструирования программного обеспечения.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ОПК-7.1. Знает виды алгоритмов, парадигмы программирования, технологии разработки программ.	Знать:понятие алгоритма, его основные виды и формы записи, парадигмы программирования Уметь:разрабатывать программы на основе построенного алгоритма Владеть:технологией разработки программ на языке программирования
	ОПК-7.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	Знать:инструментальные среды для разработки программ, пригодных для практического применения Уметь: разрабатывать программы, пригодные для практического применения Владеть: навыками кодирования на языке программирования
	ОПК-7.3. Владеет навыками алгоритмизации и программирования	Знать:способы записи алгоритмов, правила кодирования на языке программирования Уметь:разрабатывать алгоритмы и реализовывать их на языке программирования Владеть:навыками кодирования на языке программирования

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)
Модуль1. Теоретическ ие основы объектно- ориентиров	Лекция 1	Теоретические основы ООП	2	2	-	-	Отчеты по практическим работам 1-2
	Пр 1	Проектирование классов	2	2	10	-	
	Лекция 2	Средства разработки классов	2	2	-	-	
	Пр 2	Реализация классов 1	2	2	-	-	
	Пр 3	Реализация классов 2	2	2	10	-	
Модуль2. Основные средства объектно- ориентиров анного программир ования в C++	Лекция 3	Классы и объекты	2	2	-	-	Отчеты по практическим работам 3-9
	Пр 4	Конструкторы и деструкторы	2	2	10	-	
	Лекция 4	Отношение между классами	2	4	-	-	
	Пр 5	Перегрузка операций 1	2	2	-	-	
	Пр 6	Перегрузка операций 2	2	4	14	-	
	Пр 7	Простое наследование	2	2	10	-	
	Лекция 5	Введение в отладку, тестирование и профилирование	2	2	-	-	
	Пр 8	Множественное наследование 1	2	2	-	-	
	Пр 9	Множественное наследование 2	2	2	14	-	
	Лекция 6	Шаблоны классов	2	2	-	-	
	Пр 10	Применение шаблонов классов 1	2	2	-	-	
	Прт11	Применение шаблонов классов 2	2	2	-	-	
	Лекция 7	Обработка исключительных ситуаций	2	2	-	-	
	Пр 12	Обработка исключений 1	2	2	-	-	
	Пр 13	Обработка исключений 2	2	2	12	-	
	Лекция 8	Обработка строк	2	2	-	-	
	Пр 14	Обработка строк на C++	2	2	10	-	
	Лекция 9	Контейнеры и алгоритмы	2	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 15	STL Контейнеры и алгоритмы 1	2	2	-	-	
	Пр 16	STL Контейнеры и алгоритмы 2	2	2	10	-	
	Ср	Самостоятельное изучение материала.	2	55,75	-	-	
	Итоговый тест через ОТ		2	2			
	ПА		2	0,25	100	-	Итоговый тест
Итого:				108	100		

Схема расчета итогового балла

Схема расчета итогового балла: $\frac{\text{Сумма} + T_{\text{ср}}}{2}$ - 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 1» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология дистанционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;

6. Методические указания по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) – работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов; самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально, на занятии, при защите рефератов и творческих проектов.

6.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

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

В ходе лекционных занятий задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

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.

6.2. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- при подготовке к занятиям обязательно использовать не только 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.

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.

6.3. Рекомендации по подготовке к тестированию по темам курса

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование - позволяет оценить знание фактического материала, умение логически мыслить, способность к рефлексии и творчески подходить к решению поставленной задачи.

6.4. Рекомендации по подготовке к зачету

Подготовка к зачету 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 конкретной 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
2	ОПК-7	<i>Отчеты по практическим работам 1-9 Итоговый тест.</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)

Комплект отчетов по практическим работам

Практическая работа №1 «Проектирование классов»

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

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

Практическая работа №2 «Реализация классов»

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

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

Практическая работа №3 «Конструкторы и деструкторы»

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

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

Практическая работа №4 «Перегрузка операций»

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

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

Практическая работа №5 «Простое наследование»

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

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

Практическая работа №6 «Множественное наследование»

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.

Практическая работа №7 «Обработка исключений»

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

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

Практическая работа №8 «Обработка строк»

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.

Практическая работа №9 «STL Контейнеры и алгоритмы 2»

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.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстративный материал) последовательности действий, проделанных студентом для выполнения заданий.

Процедура оценивания

Оценка выполненной работы проводится по критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения студентом поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

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. Типовые примеры тестовых заданий

(наименование оценочного средства)

Типовые примеры тестовых заданий

1. К стилям (парадигмам) программирования относят:
 - ☐ объектно-ориентированный
 - ☐ процедурный (императивный)
 - ☐ ветвящийся
 - ☐ многопоточный
2. Основным преимуществом объектно-ориентированного программирования перед императивным является
 - сокращение количества межмодульных вызовов и уменьшение объемов информации, передаваемой между модулями
 - отказ от указателей
 - использование специальных библиотек
 - повышенные требования к аппаратному обеспечению
3. К принципам ООП относят
 - ☐ иерархия
 - ☐ инкапсуляция

- ☐ динамическое распределение памяти
 - ☐ переопределение методов
4. Между классами существуют следующие отношения
- ☐ обобщение (наследование)
 - ☐ зависимость
 - ☐ иерархия
 - ☐ вложение
5. Отношение «Is-A» реализуется с помощью
- ☐ наследования
 - ☐ реализации
 - ☐ ассоциации
 - ☐ зависимости
6. Укажите корректное объявление класса
- ☐ object A { int x; };
 - ☐ public class A { }
 - ☐ class A { int x; };
 - ☐ class B { }
7. В определении класса члены класса с ключевым словом private доступны
- ☐ методам этого класса
 - ☐ в случае, если известен пароль
 - ☐ любой функции программы
 - ☐ только открытым членам класса
8. В определении класса члены класса с ключевым словом public доступны
- ☐ только открытым членам класса
 - ☐ методам этого класса
 - ☐ любой функции программы
 - ☐ в случае, если известен пароль

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

7.2.3. Задания для оценки сформированности компетенций
(наименование оценочного средства)

ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для
практического применения

код и наименование компетенции

ОМ закрытого типа

Задание 1

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

На какие этапы разбивается унифицированный процесс разработки программного обеспечения?

- а) начало
- б) развитие
- в) построение
- г) передача
- д) завершение

Правильный ответ: а, б, в, г.

Задание 2

Выберите один правильный вариант ответа.

На каком этапе разработки ПО планируется общая архитектура системы?

- а) начало
- б) развитие
- в) построение
- г) передача

Правильный ответ: б

Задание 3

Выберите один правильный вариант ответа.

На каком этапе разработки ПО осуществляется планирование отдельных деталей системы и пишется код?

- а) начало
- б) развитие
- в) построение
- г) передача

Правильный ответ: в

Задание 4

Выберите один правильный вариант ответа.

На каком этапе разработки ПО выявляются возможности будущей программы и ее осуществимость?

- а) начало
- б) развитие
- в) построение
- г) передача

Правильный ответ: а

Задание 5

Выберите несколько правильных вариантов ответа.

При построении диаграммы вариантов использования действующим субъектом может быть ...

- а) некая система, взаимодействующая с разрабатываемой
- б) некая программная сущность, помогающая разработчику решить конкретную проблему при кодировании
- в) человек, взаимодействующий с разрабатываемой системой
- г) проектировщик системы

Правильный ответ: а, в

ОМ открытого типа

Задание 11

Дайте развернутый ответ.

Что представляет собой принцип структурного программирования?

Правильный ответ:

☐ Программа разрабатывается с помощью последовательности типовых алгоритмических структур (линейных, ветвящихся, циклических).

Задание 12

Дайте развернутый ответ.

Что представляет собой парадигма объектно-ориентированного программирования?

Правильный ответ:

☐ Парадигма создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы в виде совокупности программных объектов, каждый из которых является экземпляром определенного типа (класса), а классы образуют иерархию с наследованием свойств.

Задание 13

Дайте развернутый ответ.

Что является основным преимуществом объектно-ориентированного программирования перед императивным?

Правильный ответ:

Сокращение количества межмодульных вызовов и уменьшение объемов информации, передаваемой между модулями.

Задание 14

Дайте развернутый ответ.

Что представляет собой принцип инкапсуляции?

Правильный ответ:

Инкапсуляция - сочетание объединения всех свойств объекта, определяющих его состояние и поведение, в единую абстракцию и ограничение доступа к реализации этих свойств.

Задание 15

Дайте развернутый ответ.

Что представляет собой принцип полиморфизма?

Правильный ответ:

Полиморфизм---это свойство родственных объектов вести себя по-разному в зависимости от ситуации, возникающей в момент выполнения программы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Эволюция методологий программирования. Какие парадигмы программирования вы знаете?
2	Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип абстрагирования?
3	Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип инкапсуляции?
4	Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип модульности?
5	Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип иерархичности?
6	Основные принципы объектного подхода. В чем заключается принцип типизации?
7	Что такое объект с точки зрения ООП? Состояние. Поведение
8	Что такое объект с точки зрения ООП? Идентичность и жизненный цикл объектов.
9	Что такое объект с точки зрения ООП? Взаимоотношения между объектами.
10	Какие этапы разработки программных систем с использованием ООП вы знаете?
11	В чем заключается объектная декомпозиция?
12	В чем заключается объектно-ориентированное проектирование?
13	Что такое класс с точки зрения ООП? Описание класса.
14	Что является полями и методов в языке C++?
15	Для чего используется ключевое слово this?
16	Для чего нужно управление доступом к элементам классов?
17	Что представляют собой конструкторы и деструкторы класса?
18	Объекты. Что представляют собой массивы объектов?
19	Что представляют собой статические поля и статические методы?
20	Что представляют собой константные объекты, методы, функции?
21	Что представляют собой дружественные функции и дружественные классы?
22	Что представляют собой перегрузка унарных и бинарных операторов?
23	В чем заключается перегрузка операторов преобразования типов, операторов присваивания и индексирования?
24	В чем заключается разница между композицией и агрегацией?
25	В чем заключается разница между наследованием и агрегацией?
26	В чем заключается повторное использование кода, открытые и закрытые производные классы?
27	Какие вы знаете формы наследования? Что представляют собой производные классы: одиночное наследование?
28	Какие вы знаете формы наследования? Что представляют собой производные классы: множественное наследование?
29	Какие правила доступа для классов и объектов при наследовании вы знаете?
30	Какие правила доступа для друзей классов и производных классов вы знаете?

31	Что представляют собой виртуальные функции и полиморфизм?
32	В чем заключается позднее связывание?
33	Что представляют собой виртуальные деструкторы?
34	Что представляют собой таблицы виртуальных методов?
35	Что представляют собой абстрактные классы? В чем их особенность?
36	В чем заключаются конфликты имен? Какой порядок вызова конструкторов и деструкторов?
37	Что представляют собой шаблоны функций и шаблоны классов?
38	В чем заключается наследование и шаблоны, дружелюбность и шаблоны?
39	Что представляют собой шаблоны и статические члены?
40	В чем заключается специализация шаблонов. Какие параметры шаблона по умолчанию?
41	В чем заключается обработка исключительных ситуаций?
42	Что представляет собой спецификация исключений?
43	Что представляет собой иерархия классов – исключений?
44	В чем заключается перехват исключительных ситуаций?
45	Что представляет собой контролируемый блок? Назначение. Пример.
46	Что представляет собой секция-ловушка? Назначение. Пример.
47	В чем заключается восходящее и нисходящее приведение типов?
48	В чем заключается приведение типов на этапе выполнения программы?
49	Что представляет собой информация о типе данных? Пространство имен.
50	Что представляет собой механизмы преобразования от встроенного типа данных к определенному пользователем?
51	Что представляет собой конструктор преобразования? Каково его назначение? Пример.
52	Что представляет собой операция <code>const_cast</code> ? Каков результат ее применения, неопределенный результат приведения типа?
53	Что представляет собой преобразование указателя базового класса в указатель на производный класс той же иерархии? Пример кода
54	Что представляет собой динамическое преобразование типа <code>dynamic_cast</code> ? Корректное выполнение проверки допустимости преобразования.
55	Класс <code>String</code> . Какие методы изменения строки вы знаете?
56	В каких задачах можно применять методы изменения строки?
57	Класс <code>String</code> . Какие вы знаете операции присваивания, аллокатеры, операторы доступа по индексу? Какие задачи применения вы можете назвать?
58	Класс <code>String</code> . Что представляют собой итераторы? Как их применять в программном коде?
59	Класс <code>String</code> . Какие методы размера строки вы знаете?
60	Класс <code>String</code> . Что такое конструкторы и каковы основные принципы их работы?
61	Класс <code>String</code> . Какие методы поиска и сравнения строк вы знаете?
62	Как можно применить на практике методы поиска и сравнения строк при решении задач?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«зачтено»	55 и более баллов
2	Зачет (по накопительному рейтингу)	«не зачтено»	менее 55 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"
	Баранова И.В., Баранов С.Н., Баженова И.В., Кучунова Е.В., Толкач С.Г.	Объектно-ориентированное программирование на C++	Учебник	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	Аудитория вебконференций. 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-807)	Экран телевизионный, ширмы, прожектор на штативе. Стол преподавательский, стулья преподавательские. Транспарант-перетяжка, системный блок