

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 21.08.2023 09:13:04

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра Математики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Объектно-ориентированное программирование

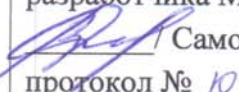



для программы бакалавриата

по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) программы: Прикладная информатика в менеджменте

Форма обучения: заочная

Автор(ы): Похорукова М.Ю., к.т.н., доцент кафедры МиИ, maria.pokhorukova@gmail.com

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика МиИ  Самохина В.М. протокол № <u>10</u> от « <u>05</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.	Заведующий выпускающей кафедрой МиИ  Самохина В.М. протокол № <u>10</u> от « <u>05</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.	Нормоконтроль в составе ОПОП пройден / Специалист УМО <u>B.Tulia</u> / Кравчук К.А. « <u>15</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС  Ядреева Л.Д. протокол УМС № <u>10</u> от « <u>18</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.		Зав. библиотекой  Бонова О.Н. « <u>15</u> » <u>05</u> 20 <u>23</u> г.

Нерюнгри 2023

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 Объектно-ориентированное программирование
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение основ объектно-ориентированного программирования и принципов создания приложений в среде Windows.

Краткое содержание дисциплины: Объектно-ориентированное программирование. Язык C++. Классы и объекты C++. Перегрузка операций в ООП. Наследование в ООП. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Профессиональные компетенции	<p>ПК-2: Способен осуществлять проектирование программного обеспечения.</p> <p>ПК-3: Способен осуществлять алгоритмизацию поставленных задач и применять выбранные языки программирования для написания программного кода.</p>	<p>ПК-2.2: Способен приобретать новые и использовать существующие профессиональные знания в области типовых решений, библиотек программных модулей, используемых при разработке программного обеспечения.</p> <p>ПК-2.3: Способен приобретать новые и использовать существующие профессиональные знания в области типовых решений, библиотек программных модулей, используемых при разработке программного обеспечения.</p> <p>ПК-3.1: Способен выполнять формализацию и алгоритмизацию поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания.</p> <p>ПК-3.2: Способен написать программный код с использованием языков программирования, использовать выбранную среду программирования и</p>	<p>знать: основные принципы объектно-ориентированного программирования; понятия класса и объекта, способы взаимодействия классов; алгоритмы объектно-ориентированного анализа, проектирования и программирования на языке C++.</p> <p>уметь: реализовывать полный цикл объектно-ориентированной разработки программ, включая анализ предметной области с целью</p>	Лабораторные работы, СРС, контрольная работа, курсовая работа, экзаменационные билеты

		<p>средства системы управления базами данных, стандартные библиотеки языка программирования.</p> <p>ПК-3.3: Способен применять методы и приемы отладки программного кода, интерпретировать сообщения об ошибках, применять современные компиляторы, отладчики программного кода.</p>	<p>выявления основных понятий, свойств и характеристик классов, проектирование классов и объектов, их реализацию на языке C++ и отладку программного кода.</p> <p>владеть: навыками алгоритмизации, методами и средствами объектно-ориентированного программирования; навыками создания приложения в среде Windows.</p>
--	--	---	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.02	Объектно-ориентированное программирование	3	Б1.О.17 Информатика и программирование Б1.О.18 Языки и методы программирования	Б1.О.20 Проектирование информационных систем Б1.В.ДВ.04.02 Разработка мобильных приложений Б2.О.02(П) Производственная I технологическая практика

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. Б-ПИ-23(5)):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.02 Объектно-ориентированное программирование	
Курс изучения	2	
Семестр(ы) изучения	3	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Контрольная работа	3	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	144	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	21	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	8	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	-	-
- лабораторные работы	8	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	5	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	114	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные занятия	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
3 семестр											
1. Объектно-ориентированное программирование. Язык С++	25	2	-	2	-	-	-	-	-	1	20 (ЛБ)
2. Классы и объекты С++	30	2	-	2	-	-	-	-	-	1	20 (ЛБ) 5 (СРС)
3. Перегрузка операций в ООП. Наследование в ООП.	30	2	-	2	-	-	-	-	-	1	20 (ЛБ) 5 (СРС)
4. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.	50	2	-	2	-	-	-	-	-	2	20 (ЛБ) 24 (К)
Всего часов:	135	8		8						5	114

Примечание: ЛБ - подготовка к лабораторным занятиям, СРС – выполнение самостоятельных работ, К – написание контрольной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Объектно-ориентированное программирование. Язык С++.

Объектно-ориентированное программирование. Язык С++. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Ключевые слова static, const.

Тема 2. Классы и объекты С++.

Классы в ООП. Спецификаторы public, private, protected. Глобальные и локальные классы. Конструкторы классов и их свойства. Конструкторы по умолчанию. Конструктор копирования. Статические элементы класса. Дружественные функции и классы. Деструкторы.

Тема 3. Перегрузка операций в ООП. Наследование в ООП.

Перегрузка операций в ООП. Перегрузка унарных, бинарных операций Перегрузка операции присваивания, приведения типа. Особенности работы операторов new и delete. Наследование в ООП. Виды наследования. Простое наследование. Виртуальные методы, виртуальный деструктор. Абстрактные классы. Множественное наследование в ООП.

Альтернатива наследованию. Отличия структур и объединений от классов
Тема 4. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.
 Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Интерактивные часы не предусмотрены.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
3 семестр				
1	Объектно-ориентированное программирование. Язык C++	Подготовка к лабораторным занятиям	20	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий.
2	Классы и объекты C++	Подготовка к лабораторным занятиям СРС	20 5	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Выполнение задания СРС (ауд. СРС)
3	Перегрузка операций в ООП. Наследование в ООП.	Подготовка к лабораторным занятиям СРС	20 5	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Выполнение задания СРС (ауд. СРС)
4	Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.	Подготовка к лабораторным занятиям Выполнение контрольной работы	20 24	Анализ теоретического материала, выполнение практических заданий. Выполнение контрольной работы (внеауд. СРС).
	Итого:		114	

Лабораторная работа

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: полнота и правильность выполненного задания; степень осознанности, понимания изученного; оформление задания.

Темы лабораторных работ

1. Объектно-ориентированное программирование. Язык C++
2. Классы и объекты C++
3. Перегрузка операций в ООП. Наследование в ООП.
4. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.

Критерии оценки:

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

0 баллов - ставится, если студент не выполнил лабораторную работу.

1-2 балла - ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений лабораторной работы, но при выполнении заданий допущены ошибки или задание выполнено на 40-50%; оформление работы выполнено недостаточно последовательно (отсутствуют цель/листинг/результаты/выводы).

3-4 балла - ставится, если студентом при выполнении заданий допущены неточности или задание выполнено на 60-80%; оформление работы выполнено с ошибками (отсутствуют цель/выводы).

5 баллов - ставится, если студент полностью выполнил задание, правильно ответил на теоретические вопросы преподавателя, оформление работы выполнено последовательно и полно (присутствуют цели работы, задания, листинг программ, результаты и выводы).

Самостоятельная работа студента

Включает проработку конспектов лекций, обязательной и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение заданий. Основной формой проверки СРС является устный фронтальный опрос на занятии и/или письменные ответы на вопросы для проверки знаний по теме.

Темы заданий для самостоятельной работы студентов

СРС 1. Классы и объекты С++

СРС 2. Перегрузка операций в ООП. Наследование в ООП.

СРС 3. Шаблоны функций. Шаблоны классов. Паттерны проектирования.

Критерии оценки:

0 баллов – самостоятельная работа не выполнена.

1-2 балл – демонстрирует, лишь поверхностный уровень выполнения работы, в содержании выполнения задания допущены принципиальные ошибки.

3-4 балла – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, но дает не точные ответы на заданные вопросы.

5 баллов – ставится тогда, когда студент выполнил самостоятельную работу, показан высокий уровень освоения студентом учебного материала, содержание выполнения задания не содержит ошибок.

Контрольная работа

Контрольная работа предполагает выполнение письменной работы с обязательными практическими примерами по одной из тем.

Тематика контрольных работ

1. Теоретические основы объектно-ориентированного программирования.
2. Понятие объектно-ориентированного программирования (ООП).
3. Понятие объекта и класса.
4. Основные принципы ООП.
5. Абстрагирование.
6. Инкапсуляция.
7. Агрегирование. Наследование.
8. Объектная модель программы.
9. Основные элементы классов.
10. Режимы доступа. Поля класса.
11. Методы класса. Тело метода. Вызов метода. Перегрузка методов.
12. Конструкторы класса.
13. Свойства класса. Автоматически реализуемые свойства.
14. Инициализация объектов класса. Индексаторы.
15. Статические поля и методы класса.
16. Переопределение операций класса.
17. Определение преобразования типов.

18. Отношение вложенности. Отношение наследования.
19. Описание производных классов. Конструкторы производного класса.
20. Добавление методов в производном классе.
21. Абстрактные классы.
22. Присвоение ссылок с учетом наследования.
23. Полиморфизм.
24. Наследование. Принцип подстановки и проблема «круг-эллипс», варианты ее решения. Множественное наследование и проблема ромба. Альтернативы множественному наследованию.
25. Объекты. Тип, идентичность, изменяемость, состояние объектов, объекты-значения и объекты-ссылки. тирования, их назначение, классификация и содержание.
26. Порождающие шаблоны проектирования: абстрактная фабрика, фабричный метод.
27. Порождающие шаблоны проектирования: строитель, прототип, объект-одиночка.
28. Структурные шаблоны проектирования: адаптер, декоратор, заместитель.
29. Структурные шаблоны проектирования: мост, фасад, приспособленец, компоновщик.
30. Поведенческие шаблоны проектирования: команда, цепочка ответственности, интерпретатор.
31. Поведенческие шаблоны проектирования: итератор, посредник, хранитель.
32. Поведенческие шаблоны проектирования: наблюдатель, стратегия, состояние.

Критерии оценки:

№	Критерий		
1.	Соответствие содержания заявленной теме	16	26
2.	Логичность и последовательность в изложении материала	16	26
3.	Способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой	16	26
4.	Способность к выполнению практических заданий по заданной тематике	16	26
5.	Использование компьютерных программ при выполнении задания	16	26
6.	Анализ полученных результатов, обоснованность выводов	16	26
7.	Правильность оформления (наличие всех структурных частей, структурная упорядоченность, ссылки на литературу, цитаты, таблицы, рисунки и т.д.);	16	26
8.	Соответствие оформления правилам компьютерного набора текста (соблюдение объема, шрифтов, интервалов, выравнивания текста на страницах, нумерация страниц и т.д.);	16	26
9.	Наличие презентационного материала	16	26
10.	Правильность ответов на заданные вопросы по заявленной теме	16	26
	Итого	10	20

Максимальное количество баллов – 20.

0 баллов – не соответствует критерию, 1 балл – частичное соответствие, 2 балла – полное соответствие.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся. Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=13424>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание

	Испытания / Формы СРС	Время, час			
3 семестр					
1	Лабораторная работа	8 ЛБ*10=80	8 ЛБ*3,5=28	8 ЛБ*5=40	знание теории; выполнение практического задания
2	Самостоятельная работа	2СРС*5=10	2 СРС*3,5=7	2СРС*5=10	в письменном виде или фронтальный опрос
2	Контрольная работа	24	10	20	в письменном виде, по вариантам
3	Экзамен	9		30	
	Итого:	114	45	70+30	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровн и освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-2: Способен осуществлять проектирование программного обеспечения. ПК-3: Способен осуществлять алгоритмизацию поставленных задач и применять выбранные языки программирования для написания программного кода.	знать: основные принципы объектно-ориентированного программирования; понятия класса и объекта, способы взаимодействия классов; алгоритмы объектно-ориентированного анализа, проектирования и программирования на языке C++. уметь: реализовывать полный цикл объектно-ориентированной разработки программ, включая анализ предметной области с целью выявления основных понятий, свойств и	Высокий	Показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения теоретических вопросов; прослеживается четкая структура, логическая последовательность сформированных знаний.	отлично
		Базовый	Показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Теоретические знания четко структурированы, логичны, могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В практическом применении умений и навыков могут быть допущены незначительные ошибки, исправленные с преподавателем.	хорошо
		Минимальный	Логика и последовательность теоретических знаний нарушена. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении	удовлетворительно

	<p>характеристик классов, проектирование классов и объектов, их реализацию на языке С++ и отладку программного кода. владеть: навыками алгоритмизации, методами и средствами объектно-ориентированного программирования; навыками создания приложения в среде Windows.</p>		<p>терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, выводы не сформированы. При выполнении компетентностно-ориентированного задания могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.</p>	
		<p>Не освоены</p>	<p>Имеются разрозненные знания с существенными ошибками по теоретическому материалу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения сформированных знаний. Речь неграмотная, терминология не используется. Умения и навыки не сформированы или совсем не продемонстрированы.</p>	<p>неудовлетворительно</p>

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Экзамен проводится в форме собеседования по экзаменационным билетам. Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание, направленное на выявление уровня сформированности компетенций ПК-2, ПК-3.

Вопросы к экзамену (3 семестр):

1. Объектно-ориентированное программирование. Язык С++.
2. Инкапсуляция.
3. Наследование.
4. Полиморфизм.
5. Ключевые слова static, const.
6. Классы в ООП.
7. Спецификаторы public, private, protected.
8. Глобальные и локальные классы.
9. Конструкторы классов и их свойства.
10. Конструкторы по умолчанию.
11. Конструктор копирования.
12. Статические элементы класса.
13. Дружественные функции и классы.
14. Деструкторы.
15. Перегрузка операций в ООП.
16. Перегрузка унарных, бинарных операций
17. Перегрузка операции присваивания, приведения типа.
18. Особенности работы операторов new и delete.
19. Наследование в ООП.
20. Виды наследования.
21. Простое наследование.
22. Виртуальные методы, виртуальный деструктор.
23. Абстрактные классы.
24. Множественное наследование в ООП.
25. Альтернатива наследованию.

26. Отличия структур и объединений от классов
27. Шаблоны функций.
28. Шаблоны классов.
29. Паттерны проектирования.

Типовое практическое задание

Опишите класс для хранения имени, места работы и возраста сотрудника с двумя конструкторами: без аргументов и с аргументами для инициализации указанных полей.

Критерии оценки:

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
ПК-2, ПК-3	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10 б.
	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8 б.
	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано.	5 б.
	<p>Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p><i>или</i></p> <p>Ответ на вопрос полностью отсутствует</p> <p><i>или</i></p> <p>Отказ от ответа</p>	0 б.
ПК-2, ПК-3	Практическое задание выполнено верно, отсутствуют ошибки различных типов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10 б.

	Практическое задание выполнено в полном объеме. Допущена незначительная ошибка.	8 б.
	Допущены несколько незначительных ошибок различных типов.	5 б.
	Допущены значительные ошибки. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. <i>или</i> Выполнение практического задания полностью неверно, отсутствует	0 б.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций ПК-2, ПК-3
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 2 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	10 компьютеров
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.1. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Библиотека ТИ (Ф) СВФУ, кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)	Количество студентов
Основная литература⁴					
1	Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 225 с.			http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=458133	17
2	Корчуганова, М.Р. Объектно-ориентированное программирование на C++ : электронное учебное пособие / М.Р. Корчуганова, К.С. Иванов, Л.В. Бондарева ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет, Кафедра вычислительной математики. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 196 с. : ил.			http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=481559	17
3	Лаптев В.В. C++ Объектно-ориентированное программирование задачи и упражнения. Учебное пособие, Питер, 2007	Гриф МО РФ	5		17
Дополнительная литература					
1	Белоцерковская, И.Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++ / И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 197 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс].	Гриф МО РФ		http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935	17
2	Слабнов, В.Д. Программирование на C++ : лекции / В.Д. Слабнов ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань : Познание, 2012. - 136 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8399-0386-9 ; То же [Электронный ресурс].			http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364222	17

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

⁴ Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- 1) Первые шаги: уроки программирования <http://www.firststeps.ru>
- 2) <http://moodle.nfygu.ru> – система электронного и дистанционного обучения СВФУ

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

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	Мультимедийный кабинет	интерактивная доска, ноутбук, мультимедийный проектор
2.	Подготовка к СРС	Кабинет для СРС № 402	Компьютер, доступ к интернет
3.	Лабораторные занятия	Кабинет № 201, 207	Компьютеры, доступ к интернет

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине⁵

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

- MS Office, MS Visual Studio.

10.3. Перечень информационных справочных систем

Не используются.

⁵В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов с использованием электронного офиса или оболочки) и т.п.

