

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 38.03.05 Бизнес-информатика

Наименование образовательной программы: Моделирование и оптимизация бизнес-процессов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.18
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 6;
Часов (всего) по учебному плану:	216 часов
Лекции	3 семестр - 36 часа;
Практические занятия	3 семестр - 54 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	3 семестр - 18 часов;
Самостоятельная работа	3 семестр - 103,2 часа;
в том числе на КП/КР	3 семестр - 15,7 часов;
Иная контактная работа	3 семестр - 4 часа;
включая: Тестирование Решение задач Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Защита курсовой работы	3 семестр - 0,3 часа;
Экзамен	3 семестр - 0,5 часа; всего - 0,8 часа

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
	Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095

(подпись)

И.М. Крепков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крепков И.М.
	Идентификатор	R04da5bdb-KrepkovIM-33fe3095

(подпись)

И.М. Крепков

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Цель освоения дисциплины состоит в изучении основ объектно-ориентированного программирования и принципов разработки приложений, использующих классы и объекты

Задачи дисциплины

- Освоение методики разработки многомодульных приложений на основе структурного подхода;
- Освоение объектно-ориентированного подхода к разработке программ;
- Приобретение навыков проектирования приложений на основе объектно-ориентированного подхода;
- Приобретение навыков отладки программ в современных инструментальных средах программирования.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		знать: - Принципы объектного подхода к программированию; - Основные возможности языков и сред программирования, поддерживающих объектный подход к программированию; - Основы структурного подхода к проектированию программированию. уметь: - Разрабатывать программы с использованием подпрограмм и модулей; - выполнять отладку программ в современных инструментальных средах программирования; - Проектировать сложные программы на основе объектно-ориентированного подхода.
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию		знать: - Методику разработки многомодульных приложений на основе структурного подхода; - Понятия класса и объекта, современные языки и среды программирования, позволяющие реализовать объектно-ориентированный подход. уметь: - Создавать и использовать классы и объекты при разработке программ; - Применять современные технологии и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		среды программирования при разработке подпрограмм и модулей;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Моделирование и оптимизация бизнес-процессов (далее – ОПОП), направления подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Основы алгоритмизации и программирования
- уметь Работать за компьютером
- уметь Уметь составлять и отлаживать несложные программы в одной из сред программирования

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ	24	3	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Сравнение процедурного и объектного подходов при решении задач обработки массивов. На данном этапе задача решается с применением процедурного подхода</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ"</p>	
1.1	Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ	24		6	-	9	-	-	-	-	-	-	9		-
2	Классы и объекты в Си++	24		6	-	9	-	-	-	-	-	-	9		-

2.1	Классы и объекты в Си++	24		6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<p>дополнительного материала по разделу "Классы и объекты в Си++"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Классы и объекты в Си++" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Сравнение процедурного и объектного подходов при решении задач обработки массивов. На данном этапе задача решается с применением классов и объектов</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Изучение материалов по разделу Принципы объектно-ориентированного программирования; подготовка к тестированию в образовательной среде "Электронный МЭИ" с использованием СДО "Прометей"</p>
3	Принципы объектно-ориентированного программирования	24		6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<p><u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Сравнение процедурного и объектного подходов при решении задач обработки массивов. На данном этапе в задачу добавляется класс-наследник</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Принципы объектно-ориентированного программирования"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Принципы объектно-ориентированного</p>
3.1	Принципы объектно-ориентированного программирования	24		6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Принципы объектно-ориентированного программирования"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Принципы объектно-ориентированного</p>

													программирования" и подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Принципы объектно-ориентированного программирования; подготовка к контрольной работе
4	Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами	24	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами"
4.1	Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами	24	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Сравнение процедурного и объектного подходов при решении задач обработки массивов. На данном этапе в задачу файловый ввод-вывод <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами". Подготовка к контрольной работе
5	Дополнительные возможности классов Си++	24	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Дополнительные возможности классов Си++"
5.1	Дополнительные возможности классов Си++	24	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Дополнительные возможности классов Си++" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях

														<p><u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Сравнение процедурного и объектного подходов при решении задач обработки массивов. На данном этапе в задачу добавляется конструктор копирования, переопределение операций и дружественные классы</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Дополнительные возможности классов Си++". Подготовка к тестированию в образовательной среде "Электронный МЭИ" с использованием СДО "Прометей"</p>
6	Приемы разработки сложных приложений	24	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Приемы разработки сложных приложений". Подготовка к тестированию в образовательной среде "Электронный МЭИ" с использованием СДО "Прометей"</p>	
6.1	Приемы разработки сложных приложений	24	6	-	9	-	-	-	-	-	9	-	<p><u>Подготовка курсовой работы:</u> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Сравнение процедурного и объектного подходов при решении задач обработки массивов. На данном этапе происходит окончательное оформление курсовой работе и подготовка к ее защите</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Приемы разработки сложных приложений"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Приемы</p>	

													разработки сложных приложений" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	36.0	-	-	-	16	-	4	-	0.3	15.7	-	
	Всего за семестр	216.0	36	-	54	16	2	4	-	0.8	69.7	33.5	
	Итого за семестр	216.0	36	-	54	18		4		0.8	103.2		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ

1.1. Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ
Обзор современных технологий программирования. Объектно-ориентированное программирование как развитие структурного программирования. Понятие класса.

2. Классы и объекты в Си++

2.1. Классы и объекты в Си++

Объектные типы и переменные: классы и объекты (экземпляры класса). Личные и общие элементы класса. Поля и методы класса. Описание классов и экземпляров классов. Использование элементов класса в программе. Понятие конструктора и деструктора. Их назначение. Особенности программирования конструкторов и деструкторов в Си++. Примеры простых консольных программ с объектами.

3. Принципы объектно-ориентированного программирования

3.1. Принципы объектно-ориентированного программирования

Принцип инкапсуляции; уровни доступа к элементам класса; понятие о свойствах. Принцип наследования; описание класса-наследника. Иерархия классов рассматриваемых сред программирования. Понятие полиморфизма в объектно-ориентированном программировании. Виртуальные и динамические методы; понятие о раннем и позднем связывании. Абстрактные методы и классы. Примеры консольных программ, использующих механизм наследования и виртуальные методы.

4. Поточковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами

4.1. Поточковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами

Понятие потока. Библиотечные классы потокового ввода-вывода. Оператор вставки. Консольный потоковый ввод-вывод. Основные методы и свойства. Задание форматов вывода данных. Файловый потоковый ввод-вывод. Объявление потока ввода или вывода. Методы ввода и вывода. Определение конца файла. Обнаружение ошибок файлового ввода-вывода. Закрытие потока. Отличия Си++ от Си: комментарии, логический тип, ссылочное присваивание, встраиваемые функции, задание значений аргументов функции по умолчанию, указание замены формального параметра на фактический «по ссылке», перегрузка функций.

5. Дополнительные возможности классов Си++

5.1. Дополнительные возможности классов Си++

Дружественные методы класса. Статические методы класса. Переопределение операций в Си++. Понятие функций-операторов, их виды (одноместные и двуместные, простые и компонентные). Описание и вызов функций-операторов. Ограничения на перегрузку функций. Необходимость переопределения операции присваивания для классов с динамическими полями. Использование операции вставки потокового ввода-вывода для данных пользовательских типов. Понятие копирующего конструктора. Необходимость копирующего конструктора для классов с динамическими полями. Шаблоны функций и

классов. Их назначение, объявление и использование. Понятие о контейнерных классах и библиотеке STL. Обработка исключительных ситуаций.

6. Приемы разработки сложных приложений

6.1. Приемы разработки сложных приложений

Последовательные и событийно-управляемые программы. Событие и обработчик события. Визуальное программирование как средство создания графического интерфейса пользователя. Современные среды разработки оконных приложений. Пример разработки простейшего оконного приложения. Оконное приложение обработки матриц. Файлы проекта приложения. Основные шаги разработки оконного приложения. Разработка спецификации задачи при проектировании сложных приложений.

3.3. Темы практических занятий

1. Классы и объекты в C++;
2. Принципы объектно-ориентированного программирования;
3. Преимущества и недостатки программ, использующих классы;
4. Понятие консольной программы;
5. Понятие структурного программирования;
6. Этапы проектирования оконного приложения.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Классы и объекты в Си++"
3. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Принципы объектно-ориентированного программирования"
4. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами"
5. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Дополнительные возможности классов Си++"
6. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые

консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Приемы разработки сложных приложений"

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Классы и объекты в Си++"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Принципы объектно-ориентированного программирования"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Дополнительные возможности классов Си++"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Приемы разработки сложных приложений"

Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ"
2. Консультации проводятся по разделу "Классы и объекты в Си++"
3. Консультации проводятся по разделу "Принципы объектно-ориентированного программирования"
4. Консультации проводятся по разделу "Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами"
5. Консультации проводятся по разделу "Дополнительные возможности классов Си++"
6. Консультации проводятся по разделу "Приемы разработки сложных приложений"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

3 Семестр

Курсовая работа (КР)

Темы:

- Сравнение процедурного и объектно-ориентированного подхода на примере проектирования приложения обработки матриц
- Сравнение процедурного и объектно-ориентированного подхода на примере проектирования приложения решения уравнений
- Сравнение процедурного и объектно-ориентированного подхода на примере проектирования приложения решения задачи экономического содержания

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 4	5 - 15	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2, 3, 4	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	10	90	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	10	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Утверждение темы курсовой работы. Постановка задачи
2	Подготовка отчета по курсовой работе
3	Подготовка презентации

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
Основы структурного подхода к проектированию программированию	ОПК-1(Компетенция)	+						Тестирование/Функции Си и многофайловые программы
Основные возможности языков и сред программирования, поддерживающих объектный подход к программированию	ОПК-1(Компетенция)		+		+	+		Контрольная работа/Классы. Механизм наследования
Принципы объектного подхода к программированию	ОПК-1(Компетенция)			+				Тестирование/Основы объектно-ориентированного программирования
Понятия класса и объекта, современные языки и среды программирования, позволяющие реализовать объектно-ориентированный подход	ОК-7(Компетенция)						+	Тестирование/Проектирование сложных приложений на основе объектного подхода
Методику разработки многомодульных приложений на основе структурного подхода	ОК-7(Компетенция)			+				Тестирование/Основы объектно-ориентированного программирования
Уметь:								
Проектировать сложные программы на основе объектно-ориентированного подхода	ОПК-1(Компетенция)		+					Решение задач/Проектирование алгоритмов с использованием функций Си
выполнять отладку программ в современных инструментальных средах программирования	ОПК-1(Компетенция)						+	Тестирование/Проектирование сложных приложений на основе объектного подхода
Разрабатывать программы с использованием подпрограмм и модулей	ОПК-1(Компетенция)			+				Контрольная работа/Проектирование алгоритмов с использованием классов
Применять современные технологии и среды программирования при разработке подпрограмм и модулей;	ОК-7(Компетенция)	+						Тестирование/Функции Си и многофайловые программы
Создавать и использовать классы и объекты при разработке программ	ОК-7(Компетенция)			+				Тестирование/Основы объектно-ориентированного программирования

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Классы. Механизм наследования (Контрольная работа)
2. Проектирование алгоритмов с использованием классов (Контрольная работа)
3. Проектирование алгоритмов с использованием функций Си (Решение задач)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы объектно-ориентированного программирования (Тестирование)
2. Проектирование сложных приложений на основе объектного подхода (Тестирование)
3. Функции Си и многофайловые программы (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

Курсовая работа (КР) (Семестр №3)

Оценка за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Ашарина И. В.- "Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения.", (2-е изд., стереотип.), Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2012 - (320 с.)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115;](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5115)

2. Ашарина И. В., Крупская Ж. Ф.- "Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум", Издательство: "Горячая линия-Телеком", Москва, 2016 - (232 с.)

[https://e.lanbook.com/book/107633;](https://e.lanbook.com/book/107633)

3. Васильев, А. Н. Java. Объектно-ориентированное программирование. Базовый курс по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие для магистров и бакалавров / А. Н. Васильев . – СПб. : Питер, 2011 . – 400 с. – (Учебное пособие) . - ISBN 978-5-49807-948-6 .;

4. Лафоре, Р. Объектно-ориентированное программирование в С++ : пер. с англ. / Р. Лафоре . – 4-е изд . – СПб. : Питер, 2016 . – 928 с. – (Классика computer science) . - ISBN 978-5-496-00353-7 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
10. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
11. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
12. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
13. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
14. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://proinfosoft.ru](http://proinfosoft.ru); <http://docs.cntd.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-510, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-510, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет,

		компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-910, Учебная аудитория каф. "Ин. яз."	стеллаж для хранения книг, стол, стул, шкаф для документов
	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированный анализ и программирование

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Функции Си и многофайловые программы (Тестирование)
- КМ-2 Проектирование алгоритмов с использованием функций Си (Решение задач)
- КМ-3 Проектирование алгоритмов с использованием классов (Контрольная работа)
- КМ-4 Классы. Механизм наследования (Контрольная работа)
- КМ-5 Основы объектно-ориентированного программирования (Тестирование)
- КМ-6 Проектирование сложных приложений на основе объектного подхода (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	6	8	10	12	14
1	Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ							
1.1	Структурный и объектно-ориентированный подходы к разработке программ		+					
2	Классы и объекты в Си++							
2.1	Классы и объекты в Си++			+		+		
3	Принципы объектно-ориентированного программирования							
3.1	Принципы объектно-ориентированного программирования				+		+	
4	Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами							
4.1	Потоковый ввод-вывод в Си++. Некоторые отличия Си и Си++, не связанные с классами					+		
5	Дополнительные возможности классов Си++							
5.1	Дополнительные возможности классов Си++					+		
6	Приемы разработки сложных приложений							
6.1	Приемы разработки сложных приложений							+
Вес КМ, %:			16	16	18	18	16	16

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Объектно-ориентированный анализ и программирование

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:

КМ-1 выбор темы курсовой работы

КМ-2 Написание и защита КР

Вид промежуточной аттестации – защита КР.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
		Неделя КМ:	4	15
1	Утверждение темы курсовой работы. Постановка задачи		+	
2	Подготовка отчета по курсовой работе			+
3	Подготовка презентации			+
4	Защита курсовой работы			+
		Вес КМ, %:	10	90