Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программирование

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль: Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 1 2, семестры : 2 3

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**2**	**3**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5	4
2	Всего часов	180	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	56	62
4	Лекции, час.	18	36
5	Практические занятия, час.	0	0
6	Лабораторные занятия, час.	32	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	3	5
8	из них практической подготовки, час.	7	0
9	Аттестация, час.	2	2
10	Консультации, час.	4	8
11	Самостоятельная работа, час.	124	82
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.	КР
13	Вид аттестации	Э	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №926 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 12.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Бакаев М. А.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил
	ОПК-4. 3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
	ОПК-5. 3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
	ОПК-6. 1 Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
	ОПК-6. 2 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-4. 3 Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	
Читать, объяснять и корректировать тексты программ, направленных в среде C++.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-5. 3 Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	
О принципах программирования "под WINDOWS"	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-6. 1 Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	
О принципах объектно-ориентированного подхода при конструировании программ на языках высокого уровня.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Основы языков высокого уровня C и C++.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Синтаксис и способы программирования задач на указанных языках.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Систему классов и функций	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Принципы построения программ	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК-6. 2 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	
Конструировать программы с помощью языка C++, направленные на инженерные приложения.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Эффективно пользоваться библиотекой STL.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

Самостоятельной разработки приложений под ОС "WINDOWS"	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Понятие объектно-ориентированного проектирования (ООП).					
1. Понятие объектно-ориентированного проектирования (ООП). Понятие объекта, объекта и класса, связь с переменной и типом данных.	1	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Краткий обзор особенностей C++ в сравнении с C.					
2. Краткий обзор особенностей C++ в сравнении с C: присваивание структур, структуры как формальные параметры и результаты функций, переопределение операций и функций; элементы-функции; операторы управления динамической памятью; ссылки.	1	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Определение класса.					
3. Определение класса. Элементы-данные и элементы-функции класса. Общие, частные и защищенные элементы класса. Объекты и их свойства, время жизни и инициализация. Определение конструктора и деструктора, их свойства. Оператор присваивания. Типы объектов: внешний, автоматический, динамический, временный.	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Примеры разработки классов.					
4. Два примера разработки классов (дата и матрица переменной размерности).	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Переопределение (перегрузка) операций.					

5. Переопределение (перегрузка) операций. Пример. Переопределение функций. Пример. Особенности переопределения некоторых операций: преобразования типа; индексации; динамической памяти, присваивания.	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Действие и результат при выполнении элемента-функции или переопределения операции.					
6. Действие и результат при выполнении элемента-функции или переопределения операции. Типы результата: пустой, базовый, указатель и ссылка на объект, объект. Временные объекты. Конструктор копирования и оператор присваивания, различия между ними.	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Друзья класса (функции и классы).					
7. Друзья класса (функции и классы).	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Иерархия классов.					
8. Иерархия классов. Базовый и производные классы. Доступность их элементов. Наследование. Синтаксис конструирования объектов производных классов.	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Множественное наследование.					
9. Множественное наследование. Виртуальные базовые классы. Абстрактные классы. Шаблоны.	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Полиморфизм и виртуальные функции.					
10. Полиморфизм и виртуальные функции. Абстрактные классы и чисто виртуальные функции. Виртуальные деструкторы.	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Потоковый ввод-вывод в C++					
11. Потоковый ввод-вывод в C++.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция
Дидактическая единица: Стандартный класс std::string					

12. Стандартный класс std::string. Конструкторы строк. Доступ к символам строк. Операции поиска. Операции вставки, замены и удаления символов строки. Операторы ввода-вывода строк.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Управление исключениями					
13. Управление исключениями. Понятие исключения. Обработка исключительных ситуаций. Генерирование исключений. Перехватывание исключений. Использование блоков try/catch. Неожиданные исключения и обработка завершения.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Шаблоны.					
14. Шаблоны функций. Перегрузка и специализации шаблонов функций. Шаблоны функций сортировки. Шаблоны классов. Специализация шаблонов классов. Статические члены шаблонов классов. Класс - шаблон для вектора.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Стандартная библиотека шаблонов STL.					
15. Назначение и состав библиотеки STL. Контейнеры, категории контейнеров, последовательные контейнеры. Итераторы. Объекты-функции. Векторы. Списки. Стеки. Очереди. Множество и мультимножество. Универсальные алгоритмы.	3	0	0	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Введение в программирование под Windows.					

16. Файлы программы для Windows. Типы данных в Windows. Обмен сообщениями между приложениями и ОС Windows. Понятие о Windows-APL. Структура приложения Windows. Определение класса окна. Регистрация класса окна. Создание и отображение окна. Цикл обработки сообщений. Пример простой Windows программы. Библиотека Microsoft Foundation Classes (MFC). Краткая характеристика библиотеки. Разработка приложений Windows с использованием MFC. Пример программы.	2	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Ресурсы.					
17. Понятие ресурсов. Типы ресурсов. Создание ресурсов. Редактирование ресурсов. Пример разработки ресурсов.	2	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Обработка сообщений в MFC.					
18. Таблица сообщений. Сообщения от клавиатуры. Сообщения от мыши.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Динамически присоединяемые библиотеки DLL.					
19. Понятие DLL. Создание DLL. Присоединение DLL к программе. DLL ресурсов. Пример создания DLL.	2	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Создание консольных приложений.					
20. Создание консоли. Ввод и вывод в консоли. Обработка событий клавиатуры и мыши.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Управление окнами.					
21. Классы окон. Дочерние окна. Элементы окон: полосы прокрутки, панель состояния, инструментальная панель.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Контекст устройства GDI-объекты.					

22. Понятие графического интерфейса устройства (GDI). Контексты устройств. Графические классы. Графические объекты. Построение геометрических фигур. Создание типов кистей и перьев. Отображение теста. Растровые изображения. Создание шрифтов.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.
Дидактическая единица: Многодокументный интерфейс .Разработка приложений App Wizard.					
23. Понятие многодокументного интерфейса (MDI). Рабочая область приложения, дочерние окна, просмотр и упорядочивание окон. Создание приложения MDI с помощью MFC. MDI и технологии Drag and Drop. Пример программного приложения MDI. Создание шаблона приложения. Создание однооконного приложения с помощью App Wizard. Создание многооконного приложения.	3	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лекция.

Темы лабораторных работ	**Часы**	**Из них в форме практ. подг., час.**	**Активные формы, час.**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Учебная деятельность**
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Примеры разработки классов.					

1. Разработать класс - тип данных (ТД) с переопределением операторов. Разработать функции ввода, вывода, базовый набор содержательных операций над ТД (например, арифметических и сравнения) - 4 часа. Варианты типов данных: а) целые произвольной длины, представленные строкой цифр; б) то же, но во внутреннем двоичном представлении (динамический массив байтов); в) матрицы переменной размерности; г) разреженная матрица переменной размерности, ненулевые элементы представлены динамическим массивом с элементами (x, y, v); д) дроби; е) дата и время; ж) комплексные числа; з) разрежены матрицы переменной размерности, ненулевые элементы представлены односвязным списком.	6	3	0	ОПК-4.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторнрая работа.
2. Разработать абстрактный базовый класс object, а для него предусмотреть чистые виртуальные методы. Разработанный ранее класс - ТД, сделать наследником от object. При этом переопределить чистые виртуальные методы класса object,наполнив их конкретным содержанием.	6	4	1	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторнрая работа.
Дидактическая единица: Друзья класса (функции и классы).					
3. Функции. Перегрузка функций. Функции. Аргументы по умолчанию.	8	0	1	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.
Дидактическая единица: Множественное наследование.					
4. Классы. Переопределение стандартных операций.	6	0	0	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.
Дидактическая единица: Полиморфизм и виртуальные функции.					
5. Виртуальные функции. Чисто абстрактные классы.	6	0	1	ОПК-6.1	Лабораторная работа.
Семестр: 3					

Дидактическая единица: Стандартная библиотека шаблонов STL.					
6. Разработать шаблонный класс (с использованием стандартной библиотеки шаблонов STL), реализующей определенную структуру хранения данных (т.н. "контейнерный" класс). Данные в контейнере хранятся либо в виде указателей на объекты, либо в виде самих объектов. Структуры хранения данных: а) двоичное дерево; б) массив; в) односвязный линейный список; г) двусвязный циклический список. Разработать демонстрационную программу	2	0	0	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.

7. Цель: освоить стандартную библиотеку шаблонов (STL). Общие требования: " для обращения к элементам заданного контейнера обязательно использовать соответствующие итераторы. " Если задание предусматривает выполнение сортировки, ее необходимо выполнить с помощью алгоритма sort из STL. " Обработка ошибок должна быть реализована с помощью выбрасывания исключений - объектов класса Exception. " Работу программы проверить на файлах очень большого размера. Вариант 1. Заданы имена входного текстового файла (существует на диске) и выходного файла (создается программой). Считать все строки входного файла в контейнер vector<AnsiString>. Отсортировать строки в контейнере в алфавитном порядке, преобразовать к верхнему регистру и записать их в выходной файл. Вариант 2. Заданы имена входного текстового файла (существует на диске) и выходного файла (создается программой). Считать позиции начал строк входного файла в контейнер deque<int>. Используя эти данные и реверсивный итератор записать в выходной файл	2	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.

8. Цель: углубить знания стандартной библиотеки шаблонов (STL). Общие требования: " для обращения к элементам заданного контейнера обязательно использовать соответствующие итераторы. " Если задание предусматривает выполнение сортировки, поиска или перебора диапазона, эти действия необходимо выполнить с помощью алгоритмов библиотеки или встроенных в контейнеры функций STL " Обработка ошибок должна быть реализована с помощью выбрасывания исключений - объектов класса Exception. " Работу программы проверить на файлах очень большого размера. Вариант 1. typedef std::vector<AnsiString> Pages; std::list< Pages > Text; Считать все строки заданного входного файла в структуру данных - список страниц. Страница - вектор из 24 строк, объектов класса AnsiString (последняя страница может быть неполной). Вывести на экран страницу с заданным номером. Вариант 2. typedef std::vector<AnsiString> Pages; std::list< Pages > Text; Считать все строки заданного входного файла в структуру данных - список страниц. С	2	0	1	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.
Дидактическая единица: Введение в программирование под Windows.					

9. 1. Работа с инспектором объектов. " Создать приложение с главным окном, появляющимся в центре экрана, с размерами 200 на 300 (высота, ширина). " Сменить название класса формы на MForm, сменить заголовок формы. " Запретить изменение размеров окна и распахивание во весь экран. " Экспериментальным путем выяснить за что отвечает каждое из свойств класс TForm. " Нарисовать собственную иконку используя редактор ресурсов и назначить ее приложению. 2. Обработка событий. " Доработать предыдущее приложение так, чтобы размеры и положение главной формы вычислялось автоматически при ее создании. Положение - правый нижний угол, высота и ширина равны четверти размеров экрана. (Событие OnCreate, объект Screen) " Поместить на форму стандартную кнопку. Сделать так, чтобы она "убегала" от курсора мыши. (Событие OnMouseMove, свойства Left, Top) 3. Диалоговая панель " Доработать приложение, поместив вторую кнопку и создав вторую форму. Сделать так, чтобы при нажатии на кнопку появлялась форма	2	0	1	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.
Дидактическая единица: Динамически присоединяемые библиотеки DLL.					
10. Создание и использование динамически присоединяемых библиотек.	4	0	1	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.
Дидактическая единица: Создание консольных приложений.					

11. Последовательные текстовые файлы. Варианты в порядке увеличения сложности. На четверку: Вариант 1. Открыть заданный текстовый файл и вывести на экран строку с заданным номером Имя файла и номер строки должны передаваться в программу в виде аргументов командной строки. Вариант 2. Заданы имена входного текстового файла (существует на диске) и выходного файла (создается программой). Скопировать строки из входного файла в выходной не меняя порядка строк. Имена файлов задаются в виде аргументов командной строки. На пятерку: Вариант 3. Заданы имена входного текстового файла (существует на диске) и выходного файла (создается программой). Скопировать строки из входного файла в выходной в обратном порядке строк. Имена файлов задаются в виде аргументов командной строки. Вариант 4. Заданы имена входного текстового файла (существует на диске) и выходного файла (создается программой). Скопировать строки из входного файла в выходной в порядке убывания их длины. Имена файлов задаются в виде аргумен	2	0	1	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.

12. Двоичные файлы произвольного доступа. Варианты в порядке увеличения сложности. На четверку: Вариант 1. Двоичный файл записей фиксированной длины. Написать функции записи в файл с заданным именем массива чисел типа double и чтения из файла числа с заданным номером. Программа должна работать следующим образом: если в командной строке один аргумент (это должно быть имя файла), то вызывается функция записи введенного с клавиатуры массива чисел, если аргументов два (имя файла и номер числа), то вызывается функция чтения из файла числа с заданным номером и вывод его на экран. На пятерку: Вариант 2. Открыть заданный текстовый файл и записать все его строки в двоичный файл записей переменной длины (каждая строка записывается в виде записи из двух полей [длина][содержимое]). После чего необходимо открыть созданный файл и вывести его содержимое на экран. Имя входного (текстового) файла задается в виде аргумента командной строки. Имя выходного (двоичного) файла генерируется программой.	2	0	1	ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	Лабораторная работа.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Друзья класса (функции и классы).					
1. Дружественные функции и дружественные классы. Конструктор и операция NEW.	10	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1	Самостоятельна работа.

Дидактическая единица: Полиморфизм и виртуальные функции.					
2. Раннее и позднее (динамическое) связывание. Виртуальные функции. Чисто абстрактные классы.	5	0	0	ОПК-5.3,ОПК-6.1	Самостоятельная работа.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Разработать класс - тип данных (ТД) с переопределением операторов. Разработать функции ввода, вывода, базовый набор содержательных операций над ТД (например, арифметических и сравнения) - 4 часа. Варианты типов данных: а) целые произвольной длины, представленные строкой цифр; б) то же, но во внутреннем двоичном представлении (динамический массив байтов); в) матрицы переменной размерности; г) разреженная матрица переменной размерности, ненулевые элементы представлены динамическим массивом с элементами (x, y, v); д) дроби; е) дата и время; ж) комплексные числа; з) разрежены матрицы переменной размерности, ненулевые элементы представлены односвязным списком.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка и отладка программного кода с максимальным ис-пользованием инструментов App Wizard, Class Wizard и редактора ресурсов;
2	Разработать абстрактный базовый класс object, а для него предусмотреть чистые виртуальные методы. Разработанный ранее класс - ТД, сделать наследником от object. При этом переопределить чистые виртуальные методы класса object,наполнив их конкретным содержанием.	Лб	Выполняет следующие виды работ: разработка и отладка программного кода с максимальным ис-пользованием инструментов App Wizard, Class Wizard и редактора ресурсов;

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Контрольные работы	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	24	0
: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				
2	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-5.3,ОПК-6.1	30	0
Изучение дополнительного материала : Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				

3	Подготовка к аттестации	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	55	4
Изучение материала для подготовки аттестации: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-5.3,ОПК-6.1	15	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				
Семестр: 3				
1	Курсовая работа	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	40	4
Проектирование курсовой работы.: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				
2	Дополнительная учебная деятельность	ОПК-5.3,ОПК-6.1	20	0
Изучение дополнительного материала : Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ОПК-4.3,ОПК-5.3,ОПК-6.1,ОПК-6.2	22	4
Изучение материала для подготовки аттестации: Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
Лабораторная:	20	40
Контрольные работы:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана."		
Семестр: 3		
Лабораторная:	20	40
Курсовая работа:	10	20
Курсовая работа: Выполнение индивидуального задания	35	70 *(в состав баллов за КР)*
Курсовая работа: Защита	15	30 *(в состав баллов за КР)*
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля			
		Защита Л/Р	Контр. раб.	Защита КП/КР	Экзамен
ОПК-4	ОПК-4 3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	+	+	+	+
ОПК-5	ОПК-5 3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	+	+	+	+
ОПК-6	ОПК-6 1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.	+	+	+	+
	ОПК-6 2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий.	+	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 288 с. — ISBN 978-5-7638-4034-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157572 (дата обращения: 21.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Романов Е. Л. Си/Си ++. От дилетанта до профессионала [Электронный ресурс] : электронное учебное пособие : для 1-2 курсов направления 230100 "Информатика и вычислительная техника / Романов Е. Л..- Новосибирск, 2010.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134024.- Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №18891.

Дополнительная литература

1. Комлев, Н. Ю. Объектно Ориентированное Программирование. Хорошая книга для Хороших Людей : практическое пособие / Н. Ю. Комлев. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 298 с. - ISBN 978-5-91359-138-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1858782 (дата обращения: 07.11.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Зайцев М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование : [учебное пособие] / М. Г. Зайцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 80, [3] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236161

Интернет-ресурсы

1. Шахмаметов, Р. Г. Программирование : электронный учебно-методический комплекс / Р. Г. Шахмаметов, Д. Н. Достовалов. – Новосибирск, [2015]. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – Новосибирск, 2011– . – URL: https://elibrary.nstu.ru/source?id=46676 (дата обращения: 22.03.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Васюткина, И. А. Программирование : электронный учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина. – Новосибирск, [2021]. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – Новосибирск, 2011– . – URL: https://elibrary.nstu.ru/source?id=168969 (дата обращения: 22.03.2021). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Романов Е. Л. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156348. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекционные занятия

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Лабораторные занятия