

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.08.Объектно-ориентированное программирование

на 324 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем (для набора 2015)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студента умений, навыков и знаний по объектно-ориентированному анализу, проектированию и программированию с использованием современных фреймворков для объектно-ориентированных языков общего назначения.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные принципы объектно-ориентированного программирования;
- изучить реализацию этих принципов на языке C++ (C#)
- научиться писать программы на языке C++ (C#);
- научиться проектировать и разрабатывать объектно-ориентированные программы

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в состав модуля Б1.В.ОД Обязательные дисциплины Вариативная часть. Изучается на 2 курсе в 3 и 4-м семестрах. Для успешного освоения дисциплины требуется знания и навыки полученные при изучении дисциплины Программирование. Теоретические и практические навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при изучении дисциплин Структуры и алгоритмы обработки данных, Базы данных, Теория разработки программного обеспечения.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54	108
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36	72
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	108	180
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	Экзамен	72
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18	36
лекционные (ЛК)	8	8	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10	20
Самостоятельная работа студентов (СРС)	198	54	252
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	Способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и междисциплинарном контексте
ПК-2	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-3	Способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: UML диаграмму классов. Основные принципы ООП: абстрагирование, инкапсуляция полиморфизм. Шаблон проектирования MVC. Базовые способы оценки быстродействия и потребляемых ресурсов программными средствами. Знать методы тестирования программных средств на корректность обработки входных параметров.
	Стандартный: Математические абстракции используемые для моделирования физических и социально-экономических моделей Принципы проектирования SOLID. Специальные способы оценки производительности программных средств и их компонентов для языка высокого уровня.
	Эталонный: Элементы стандартной библиотеки и фреймвоки используемые для реализации физических и социально-экономических моделей Шаблоны проектирования: Декоратор, Наблюдатель, Команда, Фабрика, Фасад. Вычислительную сложность простых алгоритмов обработки данных, включая поиск, пузырьковую сортировку, сортировку выбором.
Уметь	Пороговый: Проводить объектно-ориентированный анализ. Выстраивать бизнес-логику программного средства на основе ОО-декомпозиции. Применять ОО декомпозицию и создавать программные средства с графическим интерфейсом пользователя используя объектно-ориентированные языки программирования общего назначения. Описывать АДТ. Проводить тестирование разрабатываемых программных средств используя различные входные данные и сценарии поведения пользователя.
	Стандартный: Создавать многоуровневые абстракции для заданной предметной области. Создавать и поддерживать программные средства готовые к внесению изменений; проводить рефакторинг исходного кода. Количественно оценивать быстродействие разрабатываемых компонентов программных средств и потребляемые ими аппаратные ресурсы. Оценивать эффективность используемых алгоритмов и структур данных.

	Эталонный: Создавать многоуровневые абстракции, включая отдельные группы классов, для заданной предметной области. Применять шаблоны проектирования в разработке программных средств с графическим интерфейсом пользователя. Локализовать самые рерурсоёмкие компоненты программных средств. Оптимизировать потребление аппаратных ресурсов разрабатываемыми программными средствами
Владеть	Пороговый: Базовыми подходами объектно-ориентированным анализом и объектно-ориентированным Основными компонентами стандартной библиотеки языка программирования общего назначения. Языковыми средствами оценки потребления аппаратных ресурсов.
	Стандартный: Основными подходами объектно-ориентированным анализом и объектно-ориентированным. Системой контроля версий. Средствами отладки исходного кода. Программами профайлерами для оценки потребления аппаратных ресурсов разрабатываемыми программными средствами
	Эталонный: Объектно-ориентированным анализом и объектно-ориентированным. Средствами для развёртывания разработанных программных средств. Методикой разработки и оптимизации программных средств, планирование разработки несложных программных продуктов.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Язык C++	21	3		6	12
	2	Стандартная библиотека языка C++	21	3		6	12
2	3	Декомпозиция. Введение в ООП	28	4		12	12
3	4	Инкапсуляция	28	4		12	12
	5	Наследование	30	6		12	12

	6	Полиморфизм	36	8		16	12
4	7	Фреймворк Qt.	28	8		8	12
	8	Принципы ОО проектирования SOLID	30	9		9	12
5	9	Паттерны проектирования	30	9		9	12
Итого			252	54	0	90	108

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Язык C++	31	2		2	27
	2	Стандартная библиотека языка C++	30	1		2	27
2	3	Декомпозиция. Введение в ООП	29	1		1	27
3	4	Инкапсуляция	29	1		1	27
	5	Наследование	30	1		2	27
	6	Полиморфизм	31	2		2	27
4	7	Фреймворк Qt.	26	4		4	18
	8	Принципы ОО проектирования SOLID	23	2		3	18
5	9	Паттерны проектирования	23	2		3	18
Итого			252	16	0	20	216

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение в C++. Отличия C++ от Си. Ссылки и указатели. Ссылки на правосторонние значения. Работа с типами. Пространства имён. Указатели на функции. Совместный цикл. Лямбда функции.

	2	Работа с файловой системой. Контейнеры стандартной библиотеки. Алгоритмы стандартной библиотеки.
2	3	Алгоритмическая и объектно ориентированная декомпозиция. Абстрактный тип данных. Классы. Отношения между классами и объектами. Классы и объекты в C++. Методы и поля. UML диаграммы классов и объектов.
3	4	Инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Оператор присваивания. Правило большой пятёрки. Модификаторы доступа. Константность. Статические члены классов. Перегрузка методов. Дружественные функции.
	5	Наследование. Виды. Переопределение методов. Совместимость типов. Множественное наследование. Наследование и агрегация.
	6	Статический полиморфизм. Шаблонные классы. Виртуальные и абстрактные методы и классы. Таблица виртуальных методов. RTTI.
4	7	Понятие фреймворка. Фреймворк Qt. Сигналы и слоты. Метаобъекты. Иерархия классов. Простые графические интерфейсы. Компоновщик. Классы для представляющие элементы интерфейса пользователя. Графические возможности и работа Работа с файловой системой, потоками. Развёртывание приложений.
	8	Принципы объектно-ориентированного проектирования. SOLID: Принцип единственной ответственности, принцип открытости\закрытости. Принцип подстановки, принцип разделения интерфейса, принцип инверсии зависимостей.
5	9	Паттерны проектирования. Декоратор, Фасад, Абстрактная фабрика, Команда, Наблюдатель.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение в C++. Отличия от Си.
	2	Введение в стандартную библиотеку.
2	3	Алгоритмическая и объектно ориентированная декомпозиция. Абстрактный тип данных. Классы. Отношения между классами и объектами. UML
3	4	Инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Оператор присваивания. Правило большой пятёрки.
	5	Наследование. Виды. Переопределение методов. Совместимость типов.
	6	Виртуальные и абстрактные методы и классы. Таблица виртуальных методов. RTTI.
4	7	Понятие фреймворка. Фреймворк Qt. Классы для представляющие элементы интерфейса пользователя. Графические возможности и работа
	8	Принципы объектно-ориентированного проектирования. SOLID
5	9	Паттерны проектирования. Декоратор, Фасад, Абстрактная фабрика, Команда, Наблюдатель.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Введение в C++. Отличия C++ от Си. Ссылки и указатели. Ссылки на правосторонние значения. Работа с типами. Пространства имён. Указатели на функции. Совместный цикл. Лямбда функции.
	2	Работа с файловой системой. Контейнеры стандартной библиотеки. Алгоритмы стандартной библиотеки.
2	3	Алгоритмическая и объектно ориентированная декомпозиция. Абстрактный тип данных. Классы. Отношения между классами и объектами. Классы и объекты в C++. Методы и поля. UML диаграммы классов и объектов.
3	4	Инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Оператор присваивания. Правило большой пятёрки. Модификаторы доступа. Константность. Статические члены классов. Перегрузка методов. Дружественные функции.
	5	Наследование. Виды. Переопределение методов. Совместимость типов. Множественное наследование. Наследование и агрегация.
	6	Статический полиморфизм. Шаблонные классы. Виртуальные и абстрактные методы и классы. Таблица виртуальных методов. RTTI.
4	7	Понятие фреймворка. Фреймворк Qt. Сигналы и слоты. Метаобъекты. Иерархия классов. Простые графические интерфейсы. Компонировщик.

	8	Принципы объектно-ориентированного проектирования. SOLID: Принцип единственной ответственности, принцип открытости\закрытости. Принцип подстановки, принцип разделения интерфейса, принцип инверсии зависимостей.
5	9	Паттерны проектирования. Декоратор, Фасад, Абстрактная фабрика, Команда, Наблюдатель.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Создание консольных приложений на C++
	2	Контейнеры стандартной библиотеки
2	3	Алгоритмическая и объектно ориентированная декомпозиция. Абстрактный тип данных. Классы. Отношения между классами и объектами.
3	4	Инкапсуляция. Конструкторы и деструкторы. Оператор присваивания. Правило большой пятёрки.
	5	Наследование. Виды. Переопределение методов. Совместимость типов.
	6	Виртуальные и абстрактные методы и классы. Таблица виртуальных методов. RTTI.
4	7	Сигналы и слоты. Метаобъекты. Иерархия классов. Простые графические интерфейсы. Компонщик.
	8	Принципы объектно-ориентированного проектирования. SOLID: Принцип единственной ответственности, принцип открытости\закрытости. Принцип подстановки, принцип разделения интерфейса, принцип инверсии зависимостей.

5	9	Паттерны проектирования. Декоратор, Фасад, Абстрактная фабрика, Команда, Наблюдатель.
---	---	---

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Использование указателей и ссылок.	Решение домашних задач
1	2	Использование классов стандартной библиотеки для представления различных данных	Решение домашних задач
2	3	Декомпозиция для конкретной предметной области.	Решение домашних задач
3	4	Создание самостоятельных объектов. Контроль постоянства.	Решение домашних задач
3	5	Создание иерархий наследования.	Решение домашних задач
3	6	Полиморфное создание объектов. Полиморфная обработка объектов.	Решение домашних задач
4	7	Компоновка форм, настройка взаимодействия между объектами формы с помощью сигналов и слотов.	Решение домашних задач
4	8	Использование SOLID на практике	Решение домашних задач
5	9	Применение шаблонов проектирования при решении конкретных задач.	Решение домашних задач

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Использование указателей и ссылок.	контрольная работа
1	2	Использование классов стандартной библиотеки для представления различных данных	контрольная работа
2	3	Декомпозиция для конкретной предметной области.	контрольная работа
3	4	Создание самостоятельных объектов. Контроль постоянства.	контрольная работа
3	5	Создание иерархий наследования.	контрольная работа
3	6	Полиморфное создание объектов. Полиморфная обработка объектов.	контрольная работа
4	7	Компоновка форм, настройка взаимодействия между объектами формы с помощью сигналов и слотов.	контрольная работа
4	8	Использование SOLID на практике	контрольная работа
5	9	Применение шаблонов проектирования при решении конкретных задач.	контрольная работа

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
все	все	лекция	Использование проектора	54

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в С++: лекции и упражнения [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / И.В. Ашарина. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2012. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991270014.html>.

2. Огнева М.В. Программирование на языке C++: практический курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и специалитета / М.В. Огнева, Е.В. Кудрина. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 335 с. – (Серия: Бакалавр и специалист). – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/7670D7EC-AC37-4675-8EAE-DD671BC6D0E4>.

3. Тузовский А.Ф. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / А.Ф. Тузовский. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 206 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-00849-4. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BDEEFB2D-532D-4306-829E-5869F6BDA5F9.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Павловская Т.А. C++. Объектно-ориентированное программирование: практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак. – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 265с.: ил. – (Учебное пособие).

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Зыков С.В. Программирование. Объектно-ориентированный подход [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 155 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-00850-0. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/E006A65E-B936-4856-B49E-1BA48CF1A52F.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Образовательные ресурсы:

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-400 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доска магнитно-маркерная, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной), 15 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-401 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита,

ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доска магнитно-маркерная, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной), 20 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Учебная аудитория 03-404 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор, экран для проектора, ноутбук (переносной)

Учебная аудитория 03-407 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной)

Учебная аудитория 03-408 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, доски магнитно-маркерные, учебно-наглядные пособия (переносные), мультимедийный проектор (переносной), ноутбук (переносной)

Компьютерный класс. Учебная аудитория 03-409 для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, учебно-наглядные пособия (переносные), 12 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Лаборатория микроэлектроники и сетевых технологий. Учебная аудитория 03-410 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования (выполнения курсовых и дипломных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы, научно-исследовательской работы, адрес аудитории: 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49, корп. 1

Специализированная учебная мебель, учебно-наглядные пособия (переносные), интерактивная доска, мультимедийный проектор, ноутбук (переносной), 11 компьютеров с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтер

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Перед каждым лекционным занятием студенту рекомендуется ознакомиться с составленными конспектами, а также прочитать соответствующие разделы из рекомендованной литературы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных магистрантами на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков. В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим

занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

развивающую; информационно-обучающую; ориентирующую и стимулирующую; воспитывающую; исследовательскую. Это и позволяет сформировать нужные компетенции в ходе изучения дисциплины. Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студента получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику.

Разработчик/группа разработчиков: Ветров Сергей Владимирович, старший преподаватель

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**