

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Директор института прикладной
математики и компьютерных наук

А.В. Замятин

« 11 » _____ 2021 г.



Объектно-ориентированное программирование

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>теоретических основ информатики</i>
Учебный план	<i>02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии профиль «Искусственный интеллект и разработка программных продуктов»</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>2 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>72</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>33,85</i>
самостоятельная работа	<i>38,15</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
экзамен/зачет/зачет с оценкой	<i>Семестр 3 – зачет</i>

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры теоретических основ информатики

А.Л. Фукс

Рецензент:
д-р техн. наук, профессор,
профессор кафедры теоретических основ информатики

Ю.Л. Костюк

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры теоретических основ информатики

Протокол от 04 июня 2021 г. № 05

Заведующий кафедрой теоретических основ информатики,
д-р техн. наук, профессор

А.В. Замятин

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии института прикладной математики и компьютерных наук (УМК ИПМКН)

Протокол от 17 июня 2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,
д-р техн. наук, профессор

С.П. Сущенко

Цель освоения дисциплины – Обучить студентов основам объектно-ориентированного программирования на языке C++.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Разработка программного обеспечения».

Пререквизиты дисциплины: «Основы программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Постреквизиты дисциплины: «Объектно-ориентированный анализ и проектирование», «Языки программирования», «Web-технологии».

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук	ОР-1.1.1. Знать основы объектно-ориентированного программирования ОР-1.1.2. Уметь применять полученные знания при разработке программ с использованием объектно-ориентированного подхода
	ИОПК-1.2 Использует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности	ОР-1.2.1. Знать основные концепции и понятия объектно-ориентированного программирования ОР-1.2.2. Уметь использовать объектно-ориентированный подход при разработке программ
	ИОПК-1.3 Обладает необходимыми знаниями для исследования информационных систем и их компонент	ОР-1.3.1. Знать основы объектно-ориентированного программирования ОР-1.3.2. Уметь применять полученные знания при разработке программ с использованием объектно-ориентированного подхода
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-6.1 Обладает необходимыми знаниями в области информационных технологий, в том числе понимает принципы их работы	ОР-6.1.1. Знать основные концепции и понятия объектно-ориентированного программирования ОР-6.1.2. Уметь использовать объектно-ориентированный подход при разработке программ
	ИОПК-6.2 Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	ОР-6.2.1. Знать основы объектно-ориентированного программирования на языке C++ ОР-6.2.2. Уметь применять указанные знания при разработке классов и их методов
	ИОПК 6.3 Применяет знания, полученные в области информационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	ОР-6.3.1. Знать основы объектно-ориентированного программирования на языке C++ ОР-6.3.2. Уметь применять указанные знания при разработке классов и их методов

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	3 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	33,85	33,85
Лекции (Л):	16	16
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации	1,6	1,6
Индивидуальные консультации		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающегося:	38,15	38,15
- изучение учебного материала, публикаций	8,15	8,15
- подготовка к лабораторным занятиям	30	30
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Основные принципы ООП		3		1	1-5	Все коды из табл. 1
1.1.	Понятие и структура класса. Отношения между классами. Основные принципы – инкапсуляция, полиморфизм, наследование.	Лекции			1		
	Раздел 2. Конструкторы и деструкторы		3		14	1-5	Все коды из табл. 1
2.1.	Объекты – создание и разрушение. Конструкторы с параметрами и без.	Лекции			1		
2.2.	Конструкторы копий. Деструкторы.	Лекции			1		
2.3.	Подготовка 1-й части программы по темам разделов 2 и 3.	Лаборатории			4		
2.4.	Изучение теоретического материала и разработка программы	СРС			8		
	Раздел 3. Перегрузка функций и операторов		3		16	1-5	Все коды из табл. 1
3.1.	Перегрузка функций, указатель this. Перегрузка бинарных и унарных операторов	Лекции			2		
3.2.	Дружественные функции и операторы. Ссылки.	Лекции			2		
3.3.	Подготовка и сдача программы по темам разделов 2 и 3.	Лаборатории			4		
3.4.	Изучение теоретического материала и разработка программы.	СРС			8		
	Раздел 4. Наследование и полиморфизм		3		16	1-5	Все коды из табл. 1
4.1.	Принципы и модификаторы наследования. Конструкторы и деструкторы производных классов. Множественное наследование.	Лекции			2		
4.2.	Иерархии классов, ссылки и указатели на производные типы. Виртуальные функции. Абстрактные классы. Статический и динамический полиморфизм.	Лекции			2		
4.3.	Подготовка и сдача программы по теме раздела 4	Лаборатории			4		
4.4.	Изучение теоретического материала и разработка программы по теме раздела 4.	СРС			8		
	Раздел 5. Исключения, управление памятью, ввод-вывод		3		8,15	1-5	Все коды из табл. 1
5.1.	Обработка исключений. Генерация и перехват исключений. Работа с динамической памятью в C++.	Лекции			1		
5.2.	Система ввода-вывода в C++. Потоки ввода-вывода. Перегрузка операторов вставки и извлечения. Текстовые и бинарные потоки, произвольный доступ.	Лекции			1		

5.3.	Изучение теоретического материала	СРС			6,15		
	Раздел 6. Шаблоны и библиотека STL.		3		15	1-5	Все коды из табл. 1
6.1.	Шаблонные функции. Шаблонные классы.	Лекции			2		
6.2.	Библиотека STL, основные типы контейнеров.	Лекции			1		
6.3.	Подготовка и сдача программы по теме раздела 6.	Лаборатории			4		
6.4.	Изучение теоретического материала и разработка программы по теме раздела 6.	СРС			8		
	Консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	Консультация	3		1,6		
	Прохождение промежуточной аттестации в форме зачета	Зачет	3		0,25		

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины

Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных занятий. На лекциях изучается теоретический материал, на лабораторных занятиях студенты готовят и сдают задания по темам курса. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала и разработку программ.

Промежуточная аттестация (зачет) проводится по результатам сдачи лабораторных заданий.

Типовые задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, приведены в Приложении 1 к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Лафоре Р.	Объектно-ориентированное программирование в С++	Санкт-Петербург [и др.] : Питер	2016 г.
2.	Павловская Т. А.	С/С++. Процедурное и объектно-ориентированное программирование	Санкт-Петербург [и др.] : Питер	2015 г.
Дополнительная литература				
3.	Кьюо Дж.	Объектно-ориентированное программирование	СПб. [и др.] : Питер : Питер принт	2005 г.
4.	Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н.	Объектно-ориентированное программирование	М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана	2014 г.
5.	Лаптев В. В.	С++. Объектно-ориентированное программирование : [учебное пособие для студентов вузов]	Санкт-Петербург [и др.] : Питер	2008 г., 457 с.

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

1. Курс «Объектно-ориентированное программирование» в системе Moodle ТГУ [Электронный ресурс], 2021-. URL: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=9804>.
2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. дан. – СПб., 2016-. – URL: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016-. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2016-. URL: <http://znanium.com/>

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Программное обеспечение – средства программирования на С++:

- Microsoft Visual Studio,
- справочная система – MSDN.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для материально-технического обеспечения дисциплины требуется наличие компьютерной техники с установленным соответствующим программным обеспечением и другого оборудования, поддерживающего проведение презентаций, построение проектной документации, выход в сеть Интернет. Также требуется обеспечение литературой, которую в достаточном объеме может предложить книжный фонд Научной библиотеки Томского государственного университета и института прикладной математики и компьютерных наук.

При освоении дисциплины используются компьютерные классы ИПМКН ТГУ с доступом к ресурсам Научной библиотеки ТГУ, в том числе отечественным и зарубежным периодическим изданиям и Интернету.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Аудиторные занятия организуются в виде лекций, а также лабораторных занятий, на которых студенты выполняют и сдают задания по курсу.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в следующих формах:

- 1) самостоятельное изучение основного теоретического материала, ознакомление с дополнительной литературой, Интернет-ресурсами
- 2) выполнение лабораторных работ.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Фукс Александр Львович, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры теоретических основ информатики ТГУ.

7. Язык преподавания – русский язык.