

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 » ноября 2021 г.



Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Объектно-ориентированное программирование)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>компьютерной безопасности</i>
Учебный план	<i>01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Прикладная математика и информатика»</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	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 3 – зачет</i>

Программу составил:

канд. физ.-мат. наук, доцент
доцент кафедры компьютерной безопасности



Е.Г. Пахомова

Рецензент:

к.т.н., доцент,
заведующий кафедрой компьютерной безопасности



С.А. Останин

Рабочая программа дисциплины «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Объектно-ориентированное программирование)» разработана в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат – Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерной безопасности

Протокол от 10.06.2021 г. № 11

Заведующий кафедрой компьютерной безопасности,
к.т.н., доцент



С.А. Останин

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

Протокол от 17.06.2021 г. № 05

Председатель УМК ИПМКН,
д.т.н., профессор



С.П. Сущенко

Цель освоения дисциплины

Целью курса является ознакомление студентов с основными принципами и методами решения задач программирования с использованием объектно-ориентированной технологии. В рамках курса решаются следующие задачи: умение определять свойства и методы класса, умение написать класс, использующий динамическую память, умение написать агрегированный класс, умение написать класс-шаблон.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Практика «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Объектно-ориентированное программирование)» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для выполнения практики необходимо иметь предварительную подготовку по информатике.

Пререквизиты дисциплины: «Информатика» (Б1.О.О.05).

Постреквизиты дисциплины: учебная и производственная практика, «Научно-исследовательская работа», Алгоритмы и структуры данных II (Б1.П.О.04), Компьютерная графика (Б1.П.О.03), Методы компиляции (Б1.П.В.ДВ.01.02.05).

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

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор общепрофессиональной компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	ИОПК-2.1. Обладает навыками объектно-ориентированного программирования для решения прикладных задач в профессиональной деятельности. ИОПК-2.2. Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации. ИОПК-2.3. Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи. ИОПК-2.4. Демонстрирует умение адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи.	ОР-1.1 - Владеть: навыками применения стандартных программных средств для расчёта математических моделей в конкретных предметных областях. ОР-1.2 - Уметь: использовать современные пакеты прикладных программ, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании алгоритмов решения прикладных задач. ОР-1.3 - Знать: синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, методов программирования.

<p>ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ИОПК-4.1. Проявляет владение базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте и при входе в локальные и глобальные сети.</p> <p>ИОПК-4.2. Демонстрирует навыки использования научных и образовательных ресурсов сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>ИОПК-4.3 Демонстрирует умение использовать основные методы передачи, обработки и хранения информации, от которых зависит компьютерная безопасность</p> <p>ИОПК-4.4. Демонстрирует умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.</p>	<p>ОР-2.1 - Владеть: навыками применения стандартных программных средств для защиты информации.</p> <p>ОР-2.2 - Уметь: использовать современные пакеты прикладных программ, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании алгоритмов решения прикладных задач с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>ОР-2.3 - Знать: методы передачи, обработки и хранения графической и текстовой информации, от которых зависит компьютерная безопасность .</p>
<p>ПК-2. Способен формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу, написать программный код, а также проверить работоспособность программного обеспечения и исправить дефекты</p>	<p>ИПК-2.1. Осуществляет построение формальной модели и алгоритма для поставленной задачи, написание программного кода с использованием языков программирования, проверку работоспособности программного обеспечения и исправление дефектов.</p> <p>ИПК-2.2. Осуществляет оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями, разработку процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения, разработку тестовых наборов данных.</p> <p>ИПК-2.3. Осуществляет работу с системой контроля версий, рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>	<p>ОР-3.1 – Владеть: навыками применения стандартных программных средств для расчёта математических моделей в конкретных предметных областях.</p> <p>ОР-3.2 – Уметь: использовать современные пакеты прикладных программ, средства компьютерной графики и библиотеки при программировании алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>ОР-3.3 – Знать: синтаксис и семантику алгоритмических конструкций языков программирования высокого уровня и СУБД; базовые структуры данных, средства компьютерной графики.</p>
<p>ПК-3. Способен формализовывать, согласовывать и документировать требования к системе и подсистеме, обрабатывать запросы на изменение</p>	<p>ИПК-3.1. Реализовывает построение формализованной математической модели системы (подсистемы): введение целевой функции системы (подсистемы) и ограничений, соответствующих требованиям к системе (подсистеме).</p>	<p>ОР-4.1. Владеть: методами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p>ОР-4.2. Уметь: применять методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>

требований к системе и подсистеме, выявлять и формализовывать риски, анализировать проблемные ситуации	<p>ИПК-3.2. Адаптирует формализованную математическую модель системы (подсистемы) к изменению требований (ограничений к целевой функции) к системе (подсистеме).</p> <p>ИПК-3.3. Выявляет и формализовывает в виде математической модели возникающие при функционировании системы (подсистемы) риски; выявляет и анализирует проблемные ситуации.</p>	<p>ОР-4.3. Знать: методы разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения.</p>
--	---	---

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):		
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации	1,6	1,6
Индивидуальные консультации		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающегося:	38,2	38,2
- выполнение контрольных заданий	30	30
- изучение учебного материала	5	5
- подготовка к практическим занятиям/коллоквиумам	3,2	3,2
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу		
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины

Таблица 3.

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	Семестр	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
1.1	Простой класс	Лабораторные	3		4		
1.2	Изучение учебного материала.	СРС	3		6	№1, №2, №3	
2.1	Класс Массив	Лабораторные	3		8		
2.2	Изучение учебного материала.	СРС	3		6	№1, №2, №3	
3.1	Класс Булев вектор	Лабораторные	3		8		
3.2	Изучение учебного материала.	СРС	3		7	№1, №2, №3	
4.1	Класс Булева матрица	Лабораторные	3		4		
4.2	Изучение учебного материала.	СРС	3		6	№1, №2, №3	
5.1	Класс Список	Лабораторные	3		4		
5.2	Изучение учебного материала.	СРС	3		6	№1, №2, №3	
6.1	Класс Множество – наследник Булева вектора	Лабораторные	3		4		
6.2	Изучение учебного материала.	СРС	3		7,2	№1, №2, №3	

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

Исходным звеном является лекция. Лекционный материал затем закрепляется путем выполнения лабораторных работ по изучаемой теме на лабораторных занятиях.

Самостоятельная работа студентов включает выполнение лабораторных работ, а также подготовку к зачету.

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания
Основная литература				
1.	Лафоре Р.	Объектно-ориентированное программирование в С++ / Р. Лафоре. – 4-е изд. –923 с	СПб. [и др.] : Питер	2016
2.	Ашарина И. В.	Объектно-ориентированное программирование в С++ : лекции и упражнения : [учебное пособие] / И. В. Ашарина. - 2-е изд., перераб. и доп. 335 с. Режим доступа ЭБС Лань: https://e.lanbook.com/book/5115#book_name	Москва : Горячая Линия - Телеком	2015
3.	Павловская Т. А.	С/С++. Программирование на языке высокого уровня : для магистров и бакалавров : учебник / Т. А. Павловская – 460 с.	СПб. [и др.] : Питер	2014
Дополнительная литература				
4.	Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [пер. с англ. А. Слинкин] – 366 с.	Санкт-Петербург [и др.] : Питер	2016
5.	Синицын С. В.	Программирование на языке высокого уровня : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям 392 с	Москва : Академия,	2010
6.	Головин И.	Языки и методы программирования : учебник : [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии"] – 303 с	Москва : Академия	2012

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

1. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] // Викиучебник (Wikibooks) : интернет-проект / Джимми Уэйлс ; Фонд Викимедиа. – Электрон. дан. – Майами, США, 2003-2016. – URL: [http://ru.wikibooks.org/wiki/Объектно-ориентированное программирование](http://ru.wikibooks.org/wiki/Объектно-ориентированное_программирование)

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <http://e.lanbook.com/>

3. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Операционная система (ОС) Windows 10 (или выше). Любая С-ориентированная среда.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

При выполнении лабораторных работ, использовании электронных учебных пособий каждый обучающийся во время занятий и самостоятельной подготовки должен быть обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет и корпоративную сеть факультета

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Основой обучения является курс лекций, читаемый преподавателем. Для самостоятельной работы и дополнительного расширения круга знаний желательно использовать литературу, приведенную в разделе 4.1. При работе с интернет источниками следует обращать внимание на приведённые в них ссылки на литературу, так как описания отдельных алгоритмов на интернет ресурсах часто бывает не полным или излишне кратким. При возникновении трудностей в процессе подготовки рекомендуется взаимодействовать с преподавателем, консультироваться по самостоятельному изучению темы.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Буторина Наталья Борисовна, старший преподаватель кафедры компьютерной безопасности НИ ТГУ

7. Язык преподавания – русский язык.