

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
« 02 » _____ 2021 г.



Низкоуровневое программирование

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>компьютерной безопасности</i>
Учебный план	<i>10.05.01 Компьютерная безопасность, профиль «Анализ безопасности компьютерных систем»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>3 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>108</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>67.45</i>
самостоятельная работа	<i>40.55</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
экзамен/зачет/зачет с оценкой	<i>Семестр 7 – зачет</i>

Программу составила:
канд. физ.-мат. наук, доцент
доцент кафедры компьютерной безопасности
Рецензент:
канд. технических наук, доцент
доцент кафедры компьютерной безопасности

С.И. Самохина

В.В. Андреева

Рабочая программа дисциплины «Низкоуровневое программирование» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – специалитет, самостоятельно устанавливаемым федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 30.06.2021 г. № 06).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерной безопасности

Протокол от 02 июня 2021 г. № 06

Заведующий кафедрой компьютерной безопасности,
канд. техн. наук, доцент

С.А. Останин

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

Цель – освоить низкоуровневый язык программирования Ассемблер.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

Для освоения дисциплины необходимо знать основы программирования и алгоритмы решения задач.

Пререквизиты дисциплины: Информатика, Языки программирования.

Постреквизиты дисциплины: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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-7. Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ИОПК-7.1 Осуществляет построение алгоритма, проведение его анализа и реализации в современных программных комплексах; ИОПК-7.2 Понимает общие принципы построения и использования языков программирования высокого уровня и низкого уровня; ИОПК-7.3 Демонстрирует навыки создания программ с применением методов и инструментальных средств программирования для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач; ИОПК-7.4 Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	ОР – 7.1.1. Способен составить алгоритм и реализовать его на языке Ассемблер. ОР – 7.2.1. Знает основные команды и принципы работы с языком Ассемблер. ОР – 7.3.1. Может при необходимости применить язык низкого уровня для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	Семестр 7	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	67,45	67,45
Лекции (Л):	32	32
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации		
Индивидуальные консультации	3,45	3,45
Промежуточная аттестация		
Самостоятельная работа обучающегося:	40,55	40,55
- выполнение контрольной работы/контрольных заданий (кейс)		
- изучение учебного материала, публикаций		
- подготовка к лабораторным/практическим занятиям/коллоквиумам		
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу		
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. Введение		7				
1.1.	Регистровая структура универсального микропроцессора	Лекции, ЛР	7		4	1-3	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
	Раздел 2 Основные команды языка Ассемблер. Работа с целыми числами		7				
2.1.	Команды языка Ассемблер. Системные вызовы. Организация ввода и вывода данных	Лекции, ЛР	7		8	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
2.2.	Переходы	Лекции, ЛР	7		8	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
2.3.	Команды управления циклом	Лекции, ЛР	7		8	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
2.4.	Работа с массивами	Лекции, ЛР	7		8	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
2.5.	Поразрядные операторы. Сдвиги. Организация деления и умножения с помощью операторов сдвига	Лекции, ЛР	7		8	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
2.6.	Процедуры. Работа со стеком	Лекции, ЛР	7		10	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
	Раздел 3. Работа с сопроцессором		7				
3.1.	Математический сопроцессор. Работа с вещественными числами и математическими функциями	Лекции, ЛР	7		10	1-3, 5	ОР – 7.1.1, ОР – 7.2.1, ОР – 7.3.1.
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме зачёта	СРС	7		33,7	1, 2, 3, 4, 5	
	Прохождение промежуточной аттестации в форме зачёта	З	7		2,3		

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

Дисциплина состоит из лекций и лабораторных работ. На лекции студенты изучают теоретический материал, закрепляя его лабораторными работами, состоящими из решения задач.

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к занятиям и контрольной работе, дорешиванию задач.

Типовые контрольные 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».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для текущей аттестации, и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов текущей аттестации, приведены в Приложении 2 к рабочей программе «Примерные оценочные средства текущей аттестации».

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Максимов А. В.	Оптимальное проектирование ассемблерных программ математических алгоритмов: теория, инженерные методы	Санкт-Петербург: Лань	2021. - 192 с. https://e.lanbook.com/book/1714 15. URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/171415.jpg
Дополнительная литература				
2.	Йо В. Г	Программирование на ассемблере x64. От начального уровня до профессионального использования AVX64	Москва: ДМК Пресс	2021. - 332 с.. URL: https://e.lanbook.com/book/24105 5. URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/241055.jpg
3.	Абашев А. А., Жуков И. Ю., Иванов М. А. [и др.]. -	Ассемблер в задачах защиты информации	М.: КУДИЦ-ОБРАЗ	2004. - 538 с.

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

4. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] / Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ : [сайт]. – [Томск, 2011–2016]. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.

5. Расширенный ассемблер: NASM [Электронный ресурс] / https://www.opennet.ru/docs/RUS/nasm/nasm_ru1.html

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Для освоения дисциплины используются NASM, браузер для доступа в Интернет.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения практических занятий. Специальные технические средства (проектор, компьютер и т.д.) требуются для демонстрации материала в рамках изучаемых разделов, проведения защиты проектов в конце семестра. Вся основная и дополнительная литература, необходимая для самостоятельной работы и подготовки к экзамену, имеется в научной библиотеке ТГУ.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины студенту необходимо посещать лекции, проходить указанные преподавателем курсы на обучающих платформах, выполнять лабораторные работы. Порядок выполнения и критерии оценивания работ приведены в ФОС.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Самохина Светлана Ивановна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности.

7. Язык преподавания – русский язык.