

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 » *ноябрь* 2021 г.

Технология разработки программного обеспечения
рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>компьютерной безопасности</i>
Учебный план	<i>01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математические методы в экономике»</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>71,5</i>
самостоятельная работа	<i>36,5</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 6 – экзамен</i>

Программу составила:
канд. техн. наук, доцент
доцент кафедры компьютерной безопасности

В.В. Андреева

Рецензент:
канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой компьютерной безопасности

С.А. Останин

Рабочая программа дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» 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 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 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 – ознакомить студентов с основными технологиями, принципами, методами и методологиями разработки системного и прикладного программного обеспечения. А также формирование устойчивых навыков объектно-ориентированного анализа, проектирования и программирования (OOA/OOD/OOP).

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)», входит в модуль «Разработка программного обеспечения».

Пререквизиты дисциплины: «Информатика», «Алгоритмы и структуры данных».

Постреквизиты дисциплины: учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» и производственная практика «Научно-исследовательская работа».

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-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.	ОР-1.1. Обучающийся сможет: - применять объектно-ориентированный подход для решения прикладных задач.
	ИОПК-2.2. Проявляет навыки использования основных языков программирования, основных методов разработки программ, стандартов оформления программной документации.	ОР-1.2. Обучающийся сможет: - применить основные языки программирования для решения прикладных задач; - применить основные методы разработки программ при решении прикладных задач; - применить основные стандарты оформления программной документации.
	ИОПК-2.3. Демонстрирует умение отбора среди существующих математических методов, наиболее подходящих для решения конкретной прикладной задачи.	ОР-1.3. Обучающийся сможет: - выбирать 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-1.4. Обучающийся сможет: - адаптировать существующие математические методы для решения конкретной прикладной задачи.
ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и учетом	ИОПК-4.1. Проявляет владение базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте и при входе в локальные и глобальные сети	ОР-2.1. Обучающийся сможет: - применить базовые знания по защите информации при работе на ЭВМ. - применить базовые знания по защите информации при входе в локальные и глобальные сети.
	ИОПК-4.2. Демонстрирует навыки использования научных и	ОР-2.2. Обучающийся сможет: - применить ресурсы научных и

основных требований информационной безопасности	образовательных ресурсов сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом требований информационной безопасности	образовательных ресурсов сети Интернет для разработки программ и программной документации с учетом требований информационной безопасности.
	ИОПК-4.3. Демонстрирует умение использовать основные методы передачи, обработки и хранения информации, от которых зависит компьютерная безопасность.	ОР-2.3. Обучающийся сможет: - применять основные методы передачи, обработки и хранения информации, с целью обеспечения компьютерной безопасности.
	ИОПК-4.4. Демонстрирует умение составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.	ОР-2.4. Обучающийся сможет: - составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-5.1. Обладает необходимыми знаниями алгоритмов, принципов разработки алгоритмов и компьютерных программ	ОР-3.1. Обучающийся сможет: - применять известные алгоритмы для формирования решения при разработке ПО. - адаптировать известные алгоритмы путем их дальнейшей модификации.
	ИОПК-5.2. Осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок.	ОР-3.2. Обучающийся сможет: - проводить эксперименты; - оформление результатов исследований и разработок.

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	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	71,5	71,5
Лекции (Л):	32	32
Практики (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Семинары (СЗ)		
Групповые консультации	2	2
Индивидуальные консультации	3,2	3,2
Промежуточная аттестация	2,3	2,3
Самостоятельная работа обучающегося:	36,5	36,5
- выполнение контрольных заданий	8,8	8,8
- изучение учебного материала	7	7
- подготовка к практическим занятиям/коллоквиумам	7	7
- подготовка к рубежному контролю по теме/разделу	13,7	13,7
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Экзамен	Экзамен

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. Разработка программного обеспечения		6		26	№ 1, № 2, № 3	ОР-1.1, ОР-1.2, ОР-1.3, ОР-1.4, ОР-2.1, ОР-2.2, ОР-2.3, ОР-2.4, ОР-3.1, ОР-3.2
1.1.	Объектно-ориентированный подход к разработке ПО	Лекции	6		3		
1.2.	Изучение лекционного материала, рассмотрение практических задач.	СРС	6		3		
1.3	Основные понятия и принципы построения объектно-ориентированных систем. Теории классификации.	Лекции	6		3		
1.4	Реализация практической задачи в соответствии объектно- ориентированными принципами.	Лаб. работы	6		14		
1.5	Изучение лекционного материала, рассмотрение практических задач.	СРС	6		3		
	Раздел 2. Паттерны проектирования		6		35,3	№ 2, № 3, № 4, № 5	ОР-1.1, ОР-1.2, ОР-1.3, ОР-1.4, ОР-2.1, ОР-2.2, ОР-2.3, ОР-2.4, ОР-3.1, ОР-3.2
2.1.	Паттерны проектирования – общий обзор. Порождающие паттерны. Структурные паттерны. Паттерны поведения.	Лекции	6		7		
2.2.	Реализация практической задачи с применением изученных паттернов.	Лаб. работы	6		9		
2.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка изученных технологий разработки ПО.	СРС	6		4,3		
2.4.	GRASP паттерны	Лекции			3		
2.5	Реализация практической задачи с применением изученных паттернов.	Лаб. работы			9		
2.6.	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка алгоритмов. Проработка изученных технологий разработки ПО.	СРС	6		3		
	Раздел 3. Методологии разработки ПО.		6		25,5	№ 2, № 3, № 4, № 5	ОР-1.1, ОР-1.2, ОР-1.3, ОР-1.4, ОР-2.1, ОР-2.2, ОР-2.3, ОР-

							2.4, ОП-3.1, ОП-3.2
3.1.	Методологии разработки программного обеспечения – общий обзор.	Лекции	6		2		
3.2.	Изучение лекционного материала, рассмотрение практических задач.	СРС	6		2		
3.3.	Методология Rational Unified Process (RUP).	Лекции	6		5		
3.4.	Изучение лекционного материала, рассмотрение практических задач.	СРС	6		2		
3.5.	Гибкие методологии разработки. Agile. Scrum и Kanban.	Лекции	6		2		
3.6.	Изучение лекционного материала, рассмотрение практических задач.	СРС	6		2		
3.7.	Методологии управления проектами.	Лекции	6		7		
3.8.	Изучение лекционного материала, рассмотрение практических задач.	СРС	6		3,5		
	Консультации	К	6		5,2		
	Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	СРС	6		13,7		
	Прохождение промежуточной аттестации в форме экзамена	Э	6		2,3		

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

Основной теоретический материал предмета излагается на лекциях в устной форме, сопровождающийся соответствующими презентациями. Проработка и закрепление лекционного материала реализуется на лабораторных занятиях путем решения задач изучаемой темы.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к лабораторным занятиям, проработку и реализацию изученных подходов к разработке программного обеспечения, также подготовку экзамену.

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».

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Страуструп Б.	Программирование. Принципы и практика использования C++	Вильямс	2011 г., 1238 с.
2.	Затонский А. В.	Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем: учебное пособие: [для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника"]	Москва: ИНФРА-М	2014 г., 343 с.
3.	Орлов С. А.	Технологии разработки программного обеспечения: современный курс по программной инженерии: [учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" направлений подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника"]	Питер	2012 г., 608 с.
Дополнительная литература				
1.	Гради Буч, Роберт А. Максимчук, Майкл У. Энгл	Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений	Вильямс	2010 г., 718 с.
2.	Мирютов А. А.	Программная инженерия: учебно-методический	ИДО ТГУ	2012 г.

		комплекс [Электронный ресурс], URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000462187 .		
--	--	--	--	--

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

1. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. – Электрон. Дан. – СПб., 2010. – URL: <http://e.lanbook.com/>
2. ScienceDirect [Electronic resource] / Elsevier B.V. – Electronic data. – Amsterdam, Netherlands, 2016. – URL: <http://www.sciencedirect.com/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. Дан. – М., 2000. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Программная среда Microsoft Visual Studio Community, интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio Community C++ 2017.

4.4. Оборудование и технические средства обучения

Для реализации дисциплины необходимы лекционные аудитории и аудитории для проведения лабораторных занятий. Специальные технические средства:

- Процессор с тактовой частотой 1,6 ГГц или большей;
- ОЗУ объемом 1 ГБ;
- 10 ГБ доступного пространства на жестком диске;
- Жесткий диск с частотой вращения 5400 об/мин;
- Видеоадаптер, соответствующий стандарту DirectX 9 и поддерживающий разрешение экрана 1024 x 768 или выше.

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

Основой обучения является курс лекций, читаемый преподавателем. Для самостоятельной работы и дополнительного расширения круга знаний желательно использовать литературу, приведенную в разделе 4.1, а также информационные системы, приведенные в разделе 4.2.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Андреева Валентина Валерьевна, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры компьютерной безопасности.

7. Язык преподавания – русский язык.