

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.

## Введение в программную инженерию

### рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>Программной инженерии</i>
Учебный план	<i>02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии</i> <i>Направленность (профиль) «Искусственный интеллект и разработка программных продуктов»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Общая трудоёмкость	<i>3</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	
Зачет с оценкой	<i>6 семестр – зачет с оценкой</i>

Программу составил:  
д-р физ.-мат. наук, доцент,  
заведующий кафедрой программной инженерии

А.Н. Моисеев

Рецензент: д-р физ.-мат. наук, профессор,  
профессор кафедры программной инженерии

О.А. Змеев

Рабочая программа дисциплины «Введение в программную инженерию» 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 программной инженерии

Протокол от от 31 мая 2021 г. № 74

Заведующий кафедрой программной инженерии,  
д-р физ.-мат. наук, доцент

А.Н. Моисеев

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 – обучить студентов основам программной инженерии, фазам построения высокоуровневого определения системы, функциональных возможностей систем.

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Введение в программную инженерию" относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины»: Б1.О.04.04 Обязательная часть. Модуль «Разработка программного обеспечения»

Пререквизиты дисциплины: «Объектно-ориентированное программирование».

Постреквизиты дисциплины: «Технологическая (проектно-технологическая) практика (стационарная)».

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

Таблица 1.

Компетенция	Индикатор универсальной компетенции	Код и наименование результатов обучения
ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ИОПК-4.1. Обладает необходимыми знаниями нормативной базы профессиональной деятельности  ИОПК-4.2. Применяет знания нормативной базы в профессиональной деятельности  ИОПК-4.3. Разрабатывает техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОР-4.1.1. Имеет представление о процессах разработки ОР-4.1.2. Знает содержание фазы построения высокоуровневого определения системы, ОР-4.1.3. Знает содержание фазы построения базового уровня архитектуры системы, ОР-4.1.4. Знает содержание фазы роста функциональных возможностей системы ОР-4.2.1. Умеет применять знания для выполнения работ на фазе построения высокоуровневого определения системы, ОР-4.2.2. Умеет применять знания для выполнения работ на фазе построения базового уровня архитектуры системы, ОР-4.2.3. Умеет применять знания для выполнения работ на фазе роста функциональных возможностей системы ОР-4.3.1 Умеет разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем на основе исходных требований

### 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-ой семестр	всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>67,45</b>	<b>67,45</b>
Лекции (Л):	32	32
Практики (ПЗ)	0	0

Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Семинары (СЗ)	0	0
Групповые консультации	3,2	3,2
Индивидуальные консультации	0	0
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа обучающегося:</b>	<b>40,55</b>	<b>40,55</b>
- <i>выполнение группового проекта</i>	26,55	26,55
- <i>подготовка к рубежному контролю</i>	8	8
- <i>выполнение контрольной работы</i>	6	6
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	

### 3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины/модуля

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
	<b>Раздел 1. Введение в процессы разработки программного обеспечения</b>		6		<b>26</b>	[2]	ОР-4.1.1
1.1	О дисциплине «Программная инженерия». Проект, его свойства. Модели жизненного цикла проекта. Понятие процесса разработки программного обеспечения. Методология объектно-ориентированного проектирования. Agile. Общая характеристика процесса разработки. Работа с групповым проектом: выявление требований, осознание контекста.	Лекции	6		8		
		Лабораторные работы	6		8		
	Форма СРС: - Выполнение группового проекта; - Подготовка к рубежному контролю.	<i>СРС</i>	6		10		
	<b>Раздел 2. Фаза построения высокоуровневого определения системы</b>		6		<b>26</b>	[1, 2]	ОР-4.1.2, ОР-4.2.1
1.2	Фаза построения высокоуровневого определения системы в процессе разработки: основные потоки работ и рабочие роли, важные артефакты и основные результаты фазы. Работа с групповым проектом: определение границ системы, набросок архитектуры, выявление наиболее значимых рисков, разработка концептуального прототипа.	Лекции	6		8		
		Лабораторные работы	6		8		
	Форма СРС:	СРС	6		10		

	- Выполнение группового проекта; - Подготовка к рубежному контролю - Выполнение контрольной работы №1						
	<b>3. Фаза построения базового уровня архитектуры</b>		6		26	[1, 2]	ОР-4.1.3, ОР-4.2.2
1.2	Фаза построения базового уровня архитектуры в процессе разработки: основные потоки работ и рабочие роли, важные артефакты и основные результаты фазы. Работа с групповым проектом: реализация базового уровня архитектуры, определение существенных рисков, определение уровня качества продукта, формирование модели требований.	Лекции	6		8		
		Лабораторные работы	6		8		
	<i>Форма СРС:</i> - Выполнение группового проекта; - Подготовка к рубежному контролю - Выполнение контрольной работы №2	СРС	6		8		
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа №2	6		2		
	<b>4. Фаза роста функциональных возможностей системы</b>	Лекции / Лабораторные работы	6		8 / 8	[1]	ОР-4.1.4, ОР-4.2.3, ОР-4.3.1
1.2	Фаза роста функциональных возможностей системы в процессе разработки: основные потоки работ и рабочие роли, важные артефакты и основные результаты фазы. Работа с групповым проектом: завершение моделей системы, реализация продукта.	Лекции	6		8		
		Лабораторные работы	6		8		
	<i>Форма СРС:</i> - Выполнение группового проекта; - Подготовка к рубежному контролю - Выполнение контрольной работы №3	СРС	6		2 / 7		
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа №3	6		0,25		
	<b>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</b>	<b>ЗаО</b>	<b>6</b>				

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

Лекции в аудитории с проектором, лабораторные работы в компьютерном классе.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в следующих формах:

1) изучение теоретического материала на основе рекомендуемых списков основной и дополнительной литературы, а также баз данных и информационно-справочных систем;

2) выполнение группового проекта: студенты объединяются в команды (5-7 человек) для выполнения группового проекта, каждый студент получает определенную роль (роли). В ходе выполнения проекта студент должен выполнить работы, соответствующие своей роли (ролям) и текущей фазе проекта.

Текущий контроль по лабораторным работам осуществляется в виде проверки выполнения заданий лабораторной работы. Текущий контроль успеваемости по теоретическому материалу осуществляется в виде контрольных работ.

Итоговая оценка по предмету (зачет с оценкой) выставляется следующим образом:

«отлично» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «отлично»;

«хорошо» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «хорошо»;

«удовлетворительно» – студент выполнил не менее 75% запланированных работ по групповому проекту, выполнил все лабораторные работы, нет неудовлетворительных оценок за контрольные работы, средняя (округленная) оценка за контрольные работы – «удовлетворительно»;

«неудовлетворительно» – студент не сдал лабораторные работы, не выполнил 75% запланированных работ по групповому проекту или сдал хотя бы одну контрольную работу на «неудовлетворительно».

Во время зачета студент может повысить свою оценку, сдав заново соответствующую контрольную работу, при условии выполнения остальных требований к оценке.

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.	А. Якобсон, Г. Буч, Дж. Рамбо	Унифицированный процесс разработки программного обеспечения Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования	Питер, 2-е издание	2002 г, 496 с.
2.	Ларман К.	Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (третье издание)	М.: Вильямс	2013г., 736 с.
Дополнительная литература				

4.	Джим Арлоу, Айла Нейштадт	UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование	М.: Символ-Плюс	2007., 624 с.
5.	Фаулер М.	Архитектура корпоративных программных приложений	М.: Изд. дом «Вильямс»	2006., 544 с.
6.	Филипп Крачтен, Пер Кролл	Rational Unified Process - это легко. Руководство по RUP для практиков.	М. : Кудиз-Образ	2004., 432 с.

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

- Список электронных ресурсов

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2016- . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
2. OMG Web-site [Электронный ресурс]. URL: <http://www.omg.org/index.htm>
3. Википедия. Свободная библиотека. Процесс разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81\\_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE\\_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F)

#### **4.3. Перечень лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2016 (Power Point, Excel, Word), Google Chrome, Lazarus 2.0.2, Visual Studio 2015 (или версии выше).

#### **4.4. Оборудование и технические средства обучения**

Лекционные аудитории с проекторами.

Компьютерные классы для проведения лабораторных работ с программным обеспечением: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2016 (Power Point, Excel, Word), Google Chrome, Lazarus 2.0.2, Visual Studio 2015 (или версии выше).

### **5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины студенты должны посещать лекции, прорабатывать теоретический материал самостоятельно с использованием предложенной литературы, выполнять групповой проект, лабораторные и контрольные работы.

Самостоятельная работа студентов предполагает изучение теоретического материала, выполнение группового проекта, подготовку к контрольным работам и их выполнение.

Оценка промежуточной аттестации формируется путём оценивания выполнения группового проекта, контрольных работ, лабораторных работ с учётом посещаемости.

Для изучения теоретического материала студентам следует изучить теорию из источников, указанных рекомендуемых списках основной и дополнительной литературы, баз данных и информационно-справочных систем, а также других источников по теме.

Для успешного выполнения лабораторных работ и группового проекта следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом из источников, материалом лекций. В случае необходимости обратиться за консультацией к преподавателю.

### **6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину**



Змеев Олег Алексеевич, д-р физ.-мат. наук, профессор, профессор кафедры программной инженерии.

Моисеев Александр Николаевич- д-р физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой программной инженерии.

**7. Язык преподавания – русский язык.**