

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
« 04 » июля 2021 г.

Введение в программную инженерию

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	<i>программной инженерии</i>
Учебный план	<i>09.03.03 Прикладная информатика, профиль «Разработка программного обеспечения в цифровой 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>67,45</i>
самостоятельная работа	<i>40,55</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
<i>экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<i>Семестр 6 – 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 самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» по направлению подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика (Утвержден Ученым советом НИ ТГУ, протокол от 27.10.2021 г. № 08).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры программной инженерии

Протокол 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 обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Разработка программного обеспечения».

Для освоения дисциплины необходимо знать основы программирования.

Пререквизиты дисциплины: Основы программирования.

Постреквизиты дисциплины: 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-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ИОПК-3.3. Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства на всех этапах разработки программных систем.	ОР-3.3.1. Умеет применять знания о современных платформах и технологиях разработки в практической деятельности. ОР-4.1.1. Имеет представление о процессах разработки и жизненных циклах проектов. ОР-4.2.1. Знает содержание фаз выполнения проекта. ОР-4.3.1. Знает о потоках работ и их распределении по рабочим ролям на разных фазах жизненного цикла проекта. ОР-9.2.1. Имеет представление об оценке экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	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-9.3.1. Умеет применять современные платформы и технологии для коммуникаций в рамках процесса разработки программной системы.
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ИОПК-9.2. Проводит оценку экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач. ИОПК-9.3. Принимает участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп.	

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	
	7 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	67,45	67,45
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
Самостоятельная работа обучающегося:	40,55	40,55
- <i>выполнение группового проекта</i>	26,55	26,55
- <i>подготовка к рубежному контролю</i>	8	8
- <i>выполнение контрольной работы</i>	6	6
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	

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
	Раздел 1. Введение в процессы разработки программного обеспечения		6		26	[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.	СРС	6		10		
	Раздел 2. Фаза построения высокоуровневого определения системы		6		26	[1, 2]	ОР-4.3.1, 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: - Выполнение группового проекта; - Подготовка к рубежному контролю - Выполнение контрольной работы №1	СРС	6		8		

	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа №1	6		2		
	3. Фаза построения базового уровня архитектуры		6		26	[1, 2]	OP-3.3.1, OP-9.2.1, OP-9.3.1
1.3	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		
	4. Фаза роста функциональных возможностей системы	Лекции / Лабораторные работы	6			[1]	OP-4.1.4, OP-4.2.3, OP-4.3.1
1.4	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		8,55		
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа №3	6		2		
	Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой	ЗаО	6		0,25		

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.

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж.	Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования	Питер	2014 г., 496 с.
2.	Ларман К.	Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования (третье издание).	М.: Вильямс	2013 г., 736 с.
Дополнительная литература				
3.	Джим Арлоу, Айла Нейштадт	UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование	М.: Символ-Плюс	2007 г., 624 с.
4.	Фаулер М.	Архитектура корпоративных	М.: Изд. дом	2006 г., 544 с.

		программных приложений	«Вильямс»	
5.	Филипп Крачтен, Пер Кролл	Rational Unified Process - это легко. Руководство по RUP для практиков	М.: Кудиз-Образ	2004 г., 432 с.

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

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] / Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ: [сайт]. – [Томск, 2011–2016]. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>.
2. OMG Web-site [Электронный ресурс]. URL: <http://www.omg.org/index.htm>.

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Microsoft Windows, Microsoft Office (Power Point, Excel, Word), Google Chrome, Lazarus 2.0.2, Visual Studio 2019 (или версии выше).

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

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к контрольным и лабораторным работам и их выполнение.

Оценка промежуточной аттестации формируется путём усреднения оценки за контрольные работы, лабораторные работы с учётом посещаемости. В случае несогласия с рейтинговой оценкой, студент сдаёт зачёт с оценкой по билетам.

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.