

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 » _____ 2021 г.



Объектно-ориентированный анализ и проектирование

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>4 з.е.</i>
Часов по учебному плану	<i>144</i>
в том числе:	
аудиторная контактная работа	<i>101,3</i>
самостоятельная работа	<i>42,7</i>
Вид(ы) контроля в семестрах	
экзамен/зачет/зачет с оценкой	<i>Семестр 5,6 – зачет</i>

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

 А.Н. Моисеев

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

 О.А. Змеев

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» 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 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 объектно-ориентированного анализа и проектирования с использованием языка моделирования UML и паттернов проектирования.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины», входит в модуль «Разработка программного обеспечения».

Для освоения дисциплины необходимо знать основы программирования.

Пререквизиты дисциплины: Объектно-ориентированное программирование.

Постреквизиты дисциплины: нет.

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-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-4.1.1. Знает основы унифицированного языка моделирования UML как современного профессионального стандарта информационных технологий. ОР-4.2.1. Умеет применять диаграммы UML на различных этапах жизненного цикла информационных систем. ОР-4.3.1. Владеет навыками создания диаграмм UML различных видов.
ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ИОПК-8.1. Обладает методологическими знаниями в области управления проектами в сфере ИТ. ИОПК-8.2. Применяет принципы документирования этапов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла, выявляет главные разделы документирования создаваемой ИС в период её проектирования. ИОПК-8.3. Осуществляет и обосновывает выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем на стадиях жизненного цикла.	ОР-8.1.1. Знает основы объектно-ориентированного анализа и проектирования как современной методологии разработки программного обеспечения. ОР-8.2.1. Умеет применять приемы и паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования. ОР-8.3.1. Владеет программными средствами поддержки (автоматизации) объектно-ориентированного проектирования.
ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ИПК-9.1. Обладает методологическими знаниями в области реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.	ОР-9.1.1. Умеет применять знания о содержании фаз и потоков работ проекта для эффективной организации разработки программ.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 2.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72	144
Контактная работа:	50,65	50,65	101,3
Лекции (Л):	16	16	32
Практики (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	32	32	64
Семинары (СЗ)			
Групповые консультации	2,4	2,4	4,8
Индивидуальные консультации			
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа обучающегося:	21,35	21,35	42,7
- подготовка к лабораторным работам	12	16	28
- подготовка к рубежному контролю	5,35	3,35	8,7
- выполнение контрольной работы	4	2	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	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	Семестр	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код(ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Язык UML		5		34,5	[1]	ОР-4.1.1, ОР-4.2.1, ОР-4.3.1, ОР-8.1.1, ОР-8.2.1, ОР-8.3.1, ОР-9.1.1.
1.1	Введение. Язык UML. Диаграммы классов. Диаграммы последовательностей, диаграммы объектов, диаграммы коммуникаций, диаграммы пакетов, диаграммы развертывания. Диаграммы состояний, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов. Варианты использования, диаграммы анализа. Диаграммы вариантов использования.	Лекции	5		8		
		Лабораторные работы	5		16		
	Форма СРС: - Подготовка к лабораторным работам; - Подготовка к рубежному контролю; - Выполнение контрольной работы № 1.	СРС	5		8,5		
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа № 1	5		2		
	Раздел 2. Паттерны проектирования		5		34,85	[2, 3]	ОР-4.1.1, ОР-4.2.1, ОР-4.3.1, ОР-8.1.1, ОР-8.2.1, ОР-8.3.1, ОР-9.1.1.
1.2	Паттерны проектирования, основные понятия. Паттерны GRASP. Порождающие	Лекции	5		8		

	паттерны проектирования. Структурные паттерны проектирования. Поведенческие паттерны проектирования.	Лабораторные работы	5		16		
	Форма СРС: - Подготовка к лабораторным работам; - Подготовка к рубежному контролю; - Выполнение контрольной работы № 2.	СРС	5		8,85		
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа № 2	5		2		
	Промежуточная аттестация в форме зачета	За	5		0,25		
	Раздел 3. Архитектурные решения		6		69,35	[4]	ОП-4.1.1, ОП-4.2.1, ОП-4.3.1, ОП-8.1.1, ОП-8.2.1, ОП-8.3.1, ОП-9.1.1.
1.3	Понятие архитектуры. Базовые архитектурные решения. Архитектурные решения, связанные с базами данных. Архитектурные решения для параллельной работы. Архитектурные решения для построения web-приложений.	Лекции	6		16		
		Лабораторные работы	6		32		
	Форма СРС: - Подготовка к лабораторным работам; - Подготовка к рубежному контролю; - Выполнение контрольной работы № 3.	СРС	6		19,35		
	<i>Рубежный контроль успеваемости</i>	Контрольная работа № 3	6		2		
	Промежуточная аттестация в форме зачета	За	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) подготовка к лабораторным работам и рубежному контролю успеваемости.

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

4.1. Рекомендуемая литература и учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Авторы / составители	Заглавие	Издательство	Год издания, количество страниц
Основная литература				
1.	Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И.	Язык UML. Введение в UML от создателей языка	М.: ДМК Пресс	2015 г., 496 с.
2.	Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж.	Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования	СПб.: Питер	2020 г., 448 с.
3.	Ларман К.	Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования	М.: Вильямс	2013 г., 736 с.
4.	Фаулер М.	Архитектура корпоративных программных приложений	М.: Вильямс	2006 г., 544 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. UML Web Site [Электронный ресурс]. URL: <http://www.uml.org>
3. Паттерны/шаблоны проектирования [Электронный ресурс]. URL: <https://refactoring.guru/ru/design-patterns>
4. Змеев О.А., Моисеев А.Н. Введение в ООАП [Электронный ресурс]. URL: <http://edu.tsu.ru/eor/resource/542/tpl/index.html>.

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Microsoft Windows 7, Microsoft Office (Power Point, Excel, Word), Google Chrome, Lazarus 2.0.2, Visual Studio 2015 (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 изучение теоретического материала, выполнение группового проекта, подготовку к контрольным работам и их выполнение.

Оценка промежуточной аттестации формируется путём оценивания выполнения контрольных и 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 следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом из источников, материалом лекций. В случае необходимости обратиться за консультацией к преподавателю.

При изучении теоретического материала Раздела 1 сведения, изложенные в источнике [1] списка рекомендуемой литературы и в других источниках, следует сверять с утвержденным международным стандартом ([2] из списка баз данных и информационно-справочных систем), так как в различных источниках могут быть даны неверные интерпретации стандарта. При изучении теоретического материала Раздела 2 следует иметь в виду, что в источнике [2] списка рекомендуемой литературы применяется графическая нотация, отличающаяся от языка UML, а в [4] – устаревшая версия языка. Поэтому следует уделить особое внимание изучению и анализу сопровождающего текстового материала, изложенного в этих источниках.

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

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

7. Язык преподавания – русский язык.