

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно-ориентированный анализ и дизайн**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр: 5

№	Вид деятельности	Семестр
		5
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	
3	Лабораторные занятия, час.	32
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	64
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	32
8	консультаций, час.	
9	Самостоятельная работа, час.	78
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ 2
12	Всего зачетных единиц <sup>1</sup>	4

Новосибирск 2019

<sup>1</sup> С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений, обязательная дисциплина.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

Ст. преподаватель кафедры общей информатики ФИТ

В.В. Мухортов

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук

Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,  
кандидат технических наук

А.А. Романенко

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и дизайн»**

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, , направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

**Место в образовательной программе:** Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Основы объектно-ориентированного программирования».

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» является базовой для прохождения учебной/производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» реализуется в 5 семестре в рамках вариативной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» направлена на формирование следующих компетенций:

Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности (ПКС-1), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности.

ПКС-1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем.

ПКС-1.3 Знать: языки моделирования информационных систем, программных комплексов и их компонентов.

ПКС-1.4 Уметь: разрабатывать модели информационных систем для их последующей реализации на выбранном языке программирования.

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.1 Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня.

ПКС-2.2 Владеть: средствами коллективной разработки программного обеспечения.

ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение.

ПКС-2.8 Владеть: инструментальными средствами документирования программной архитектуры, включая модель базы данных.

ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем.

### **Перечень основных разделов дисциплины:**

- Основы языка UML
- Анализ требований к ПО
- Принципы объектно-ориентированного дизайна (проектирования)
- Шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны
- Антишаблоны проектирования

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Самостоятельная работа включает: подготовку к лабораторным занятиям по разделам дисциплины, выполнение учебного проекта, подготовку к зачету. В рамках учебного проекта студенты проходят все фазы процесса разработки ПО: сбор и анализ требований, выработка архитектуры программного решения, разработка и тестирование кода, документирование реализации. На всех этапах применяется объектная декомпозиция и документирование принятых решений на языке UML.

При проведении лекций и лабораторных занятий могут применяться дистанционные образовательные технологии с использованием платформы Google meet.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часа).

**Правила аттестации по дисциплине.** Текущий контроль по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» осуществляется на лабораторных занятиях и заключается в защите докладов по каждому из четырех этапов выполнения проекта (модель требований, аналитическая модель, дизайн-модель, реализация), по результатам которых выставляется оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» соответствуют продвинутому, базовому и пороговому уровням сформированности компетенций. Оценки за этапы учитываются в итоговой оценке при прохождении промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» проводится по завершению семестра в виде дифференцированного зачета. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и рассчитываются как среднее арифметическое от оценок за четыре этапа выполнения проекта и оценки за собеседование. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

**Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» в электронной информационно-образовательной среде НГУ: <http://ccfit.nsu.ru/~mukhort/>

## 1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

<b>Компетенция ПКС-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности, в части следующих индикаторов достижения компетенции:</b>
<b>ПКС-1.1</b> Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности
<b>ПКС-1.2</b> Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем
<b>ПКС-1.3</b> Знать: языки моделирования информационных систем, программных комплексов и их компонентов
<b>ПКС-1.4</b> Уметь: разрабатывать модели информационных систем для их последующей реализации на выбранном языке программирования
<b>Компетенция ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, в части следующих индикаторов достижения компетенции:</b>
<b>ПКС-2.1</b> Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня
<b>ПКС-2.2</b> Владеть: средствами коллективной разработки программного обеспечения
<b>ПКС-2.7</b> Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение
<b>ПКС-2.8</b> Владеть: инструментальными средствами документирования программной архитектуры, включая модель базы данных
<b>ПКС-2.9</b> Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
<b>ПКС-1.1</b> Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности			
1. Знать принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем	+	+	+
2. Уметь проектировать и реализовывать информационные системы в соответствии с утвержденной спецификацией	+	+	+
<b>ПКС-1.2</b> Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем			
3. Владеть UML CASE-средствами (на примере ASTAN Community)		+	+
<b>ПКС-1.3</b> Знать: языки моделирования информационных систем, программных комплексов и их компонентов			
4. Знать основы языка UML	+	+	+
<b>ПКС-1.4</b> Уметь: разрабатывать модели информационных систем для их последующей реализации на выбранном языке программирования			
5. Уметь разрабатывать UML модели информационных систем методом сверху вниз: модель требований, аналитическая модель, модель реализации.	+	+	+
<b>ПКС-2.1</b> Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня			
6. Владеть навыком разработки информационных систем на объектно-ориентированном языке по выбору студента		+	+
<b>ПКС-2.2</b> Владеть: средствами коллективной разработки программного обеспечения			

7. Владеть средствами контроля версий ПО, на примере GitLab		+	+
<b>ПКС-2.7</b> Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение			
8. Уметь строить UML модель реализации (design model) и обосновывать архитектурное решение для выбранного проекта с использованием объектно-ориентированных технологий	+	+	+
<b>ПКС-2.8</b> Владеть: инструментальными средствами документирования программной архитектуры, включая модель базы данных			
9. Владеть навыком документирования требований и архитектуры программного решения		+	+
<b>ПКС-2.9</b> Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем			
10. Знать шаблоны объектно-ориентированного проектирования и архитектурные шаблоны	+	+	+

### 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
<b>Семестр: 5</b>			
1. Введение		2	2
2. Анализ требований к ПО, бизнес-анализ		6	5
3. Объектно-ориентированный анализ		4	2,4,5
4. Объектно-ориентированный дизайн		6	1,2,5,8
5. Шаблоны проектирования		4	10
6. Системная архитектура, архитектурные шаблоны		4	2,10
7. Анти-шаблоны проектирования.		2	10
8. Обзор процессов разработки ПО		4	2
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	

Таблица 3.2

Темы лабораторных занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
<b>Семестр: 5</b>				
Тема 1. Анализ требований	6	6	2,3,4,5,9	Обсуждение и утверждение темы проекта с преподавателем. Обсуждение с преподавателем и другими студентами в группе UML модели требований (use-case)

				model) предложенного проекта. Оценка за этап «Анализ требований».
Тема 2. Аналитическая модель	6	6	5,9	Обсуждение с преподавателем и другими студентами в группе аналитической UML модели (analysis model) проекта. Оценка за этап «Аналитическая модель».
Тема 3. Дизайн модель	10	10	1,2,3,4,5,8,9	Обсуждение с преподавателем и другими студентами в группе дизайн модели (design model) и документа «техническое описание проекта». Оценка за этап «Дизайн модель».
Тема 4. Реализация проекта	10	10	6,7,9,10	Защита проекта, разработанного согласно техническому описанию. Участие в обсуждении проектов других студентов. Оценка за этап «Реализация».
<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		

#### 4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
<b>Семестр: 5</b>				
1	Подготовка к практическим занятиям по теме 1.	2,3,4,5,9	20	
	В начале семестра студенты должны разбиться а пары и выбрать тему проекта, которую согласовать с преподавателем на семинаре. После утверждения темы студенты самостоятельно выполняют разработку UML модели требований к проекту. Результатом самостоятельной работы по данной теме являются UML модель требований (use-case model) и первые два раздела документа «Техническое описание проекта». Методические материалы для подготовки модели и документа представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.			
2	Подготовка к практическим занятиям по теме 2.	5,9	16	
	После утверждения UML модели требований студенты самостоятельно выполняют разработку аналитической UML модели. Результатом самостоятельной работы по данной теме являются аналитическая модель (analysis model) и третий раздел документа «Техническое описание проекта». Методические материалы для подготовки модели и документа представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.			
3	Подготовка к практическим	1,2,3,4,5,8,9	16	

	занятиям по теме 3.			
	После утверждения аналитической модели студенты самостоятельно выполняют разработку дизайн модели. Результатом самостоятельной работы по данной теме являются дизайн модель (design model) и четвертый раздел документа «Техническое описание проекта». Методические материалы для подготовки модели и документа представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.			
	Подготовка к практическим занятиям по теме 4.	6,7,9,10	20	
4	После утверждения дизайн модели студенты самостоятельно выполняют разработку ПО согласно утвержденной модели и технического описания проекта. Результатом самостоятельной работы по данной теме являются работающий код созданного ПО, финальные версии UML моделей и законченный документ «Техническое описание проекта», включающий, помимо разработанных ранее разделов 1-4, разделы 5 и 6. Методические материалы для подготовки модели и документа представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.			
	Подготовка к защите проекта (диф.зачету)	1,4,10	6	
5	Подготовка к зачету по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
	<b>Итого:</b>		<b>78</b>	

## 5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и лабораторные занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на лабораторных занятиях.

Лекции и лабораторные занятия проводятся в форме телеконференции с использованием сервиса Google Meet. Постоянная ссылка на телеконференцию для лекций публикуется на странице методических материалов (таблица 5.2).

При проведении лабораторных занятий студенты подключаются к онлайн сессии. На занятиях разбираются теоретические темы, представленные на лекции, и формулировки лабораторных заданий. Для сдачи выполненного задания студент включает демонстрацию экрана, показывает результаты, обосновывает решение, отвечает на вопросы преподавателя.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются такие формы проведения лабораторных занятий, как дискуссии, обсуждение и защита результатов работы, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Технологии проблемного обучения	ПКС-1.4, ПКС-2.7
<b>Формируемые умения:</b> 1. Уметь разрабатывать модели информационных систем для их последующей реализации на выбранном языке программирования 2. Уметь проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение		
<b>Краткое описание применения:</b> Постановка под руководством преподавателя проблемных задач и самостоятельная, коллективная (группами по 2 студента) деятельность обучающихся по их разрешению, сопровождающаяся обсуждением результатов.		

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Группа в мессенджере Telegram
Консультирование	Контакты преподавателей предоставляются на первом практическом занятии
Контроль	Контакты преподавателей предоставляются на первом практическом занятии
Размещение учебных материалов	<a href="https://ai.nsu.ru/projects/ooad/documents">https://ai.nsu.ru/projects/ooad/documents</a>

## 6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

**Текущая аттестация** по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» осуществляется на лабораторных занятиях и заключается в защите докладов по каждому из четырех этапов выполнения проекта (модель требований, аналитическая модель, дизайн-модель, реализация), по результатам которых выставляется оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» соответствуют продвинутому, базовому и пороговому уровнями сформированности компетенций. Оценки за этапы учитываются в итоговой оценке при прохождении промежуточной аттестации.

**Промежуточная аттестация** (итоговая по дисциплине) проводится по завершению семестра в виде дифференцированного зачета. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и рассчитываются как среднее арифметическое от оценок за четыре этапа выполнения проекта и оценки за собеседование. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		Проект	Дифференцированный зачет
ПКС-1	ПКС-1.1 Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности	+	+
	ПКС-1.2 Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем	+	
	ПКС-1.3 Знать: языки моделирования информационных систем, программных комплексов и их компонентов		+
	ПКС-1.4 Уметь: разрабатывать модели информационных систем для их последующей реализации на выбранном языке программирования	+	+
ПКС-2	ПКС-2.1 Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня	+	

ПКС-2.2 Владеть: средствами коллективной разработки программного обеспечения	+	
ПКС-2.7 Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение	+	+
ПКС-2.8 Владеть: инструментальными средствами документирования программной архитектуры, включая модель базы данных	+	
ПКС-2.9 Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем		+

Требования к структуре и содержанию моделей и технического описания проекта, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

## 7. Перечень учебной литературы

1. Рыбальченко, М.В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / М.В. Рыбальченко ; Южный федеральный университет. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2015. – Ч. 1. – 92 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=462011> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-1765-7. – Текст : электронный.
2. Бабич, А.В. UML. Первое знакомство: Пособие для подготовки к сдаче теста UM0-100 (OMG Certified UML Professional Fundamental) / А.В. Бабич ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 176 с. : ил. – (Основы информационных технологий). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233305> – ISBN 978-5-94774-878-9. – Текст : электронный.

## 8. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);
- образовательные интернет-порталы;
- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС.

## 9. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

### 9.1. Перечень учебно-методических материалов по самостоятельной работе обучающихся

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины используются следующие учебно-методические материалы:

1. Настоящая рабочая программа дисциплины, соответствующие разделы.

2. Учебники, учебные пособия и дополнительные материалы.
3. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет».
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины, обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям, приведенные в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.
5. Мухортов В.В., Рылов В.Ю. «Объектно-ориентированное программирование, анализ и дизайн». Методическое пособие. Новосибирск, 2002. – 104с  
Режим доступа: <https://ai.nsu.ru/projects/ooad/files>
6. Презентации лекций, пример UML модели и шаблон документа «Техническое описание проекта» по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн»  
Режим доступа: <https://ai.nsu.ru/projects/ooad/files>

## 9.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Перечень специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины представлен в таблице 9.1.

Специализированное программное обеспечение

Таблица 9.1

№	Наименование ПО	Назначение
1	Microsoft Visual Studio Professional 2019	Среда разработки приложений
2	Java SE Development Kit 8 (64-bit)	Среда разработки приложений

## 10. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При изучении дисциплины не используются.

## 11. Материально-техническое обеспечение

Для реализации дисциплины используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:

- комплект лекций-презентаций по темам дисциплины;

Таблица 11.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для проведения лабораторных занятий и организации самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Объектно-ориентированный анализ и дизайн»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного
1.	Актуализирован на 2020- 2021 уч.год	22.07.2020 №77	
2.	Актуализирован на 2021-2022 уч. год	26.04. 2021 №80	
3.	Актуализирован на 2022-2023 уч. год	31.08.2022 №84	
4.	Дополнено применение дистанционных образовательных технологий п.5	30.01.2023 №90	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
по дисциплине **Объектно-ориентированный анализ и дизайн**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 5

Форма аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	5

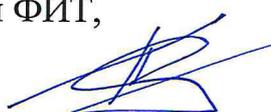
Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и дизайн», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

Ст.преподаватель кафедры общей информатики ФИТ  В.В. Мухортов

Заведующий кафедрой общей информатики ФИТ,  
доктор физико-математических наук  Д.Е. Пальчунов

Ответственный за образовательную программу:  
доцент кафедры систем информатики ФИТ,  
кандидат технических наук

 А.А. Романенко

# 1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

## 1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и дизайн» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и дизайн»	Семестр 5	
		Проект	Дифференцированный зачет
	<b>ПКС-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>		
<b>ПКС-1.1</b>	Знать: методы и приемы формализации задач; принципы построения и функционирования систем среднего и крупного масштабов сложности	+	+
<b>ПКС-1.2</b>	Владеть: инструментальными средствами моделирования информационных систем	+	
<b>ПКС-1.3</b>	Знать: языки моделирования информационных систем, программных комплексов и их компонентов		+
<b>ПКС-1.4</b>	Уметь: разрабатывать модели информационных систем для их последующей реализации на выбранном языке программирования	+	+
	<b>ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов</b>		
<b>ПКС-2.1</b>	Владеть: навыками разработки программ на языках высокого уровня	+	
<b>ПКС-2.2</b>	Владеть: средствами коллективной разработки программного обеспечения	+	
<b>ПКС-2.7</b>	Уметь: проводить объектную декомпозицию информационной системы, вырабатывать и обосновывать архитектурное решение	+	+
<b>ПКС-2.8</b>	Владеть: инструментальными средствами документирования программной архитектуры, включая модель базы данных	+	
<b>ПКС-2.9</b>	Знать: шаблоны проектирования и архитектурные шаблоны построения информационных систем		+

Промежуточная аттестация включает 2 этапа. Часть компетенций оценивается в процессе текущей аттестации, выполняемой в форме докладов по этапам выполняемого проекта. Оставшаяся часть компетенций оценивается в процессе собеседования.

Тематика вопросов на собеседовании носит комплексный характер, т.к. включает вопросы ситуационно-производственного, практического, а также

научно-исследовательского содержания, и включает следующие темы (разделы):

- 1) Основы языка UML
- 2) Анализ требований к ПО и бизнес-анализ
- 3) Объектно-ориентированный анализ
- 4) Принципы ОО проектирования
- 5) Шаблоны проектирования
- 6) Архитектурные шаблоны

## **1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится по завершению семестра в форме дифференцированного зачета.

Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является успешное прохождение четырех этапов текущей аттестации, соответствующих этапам выполнения проекта:

- 1) Модель требований (вариантов использования)
- 2) Аналитическая модель
- 3) Дизайн модель
- 4) Реализация проекта

Оценка за этапы проекта выставляется в ходе текущей аттестации при выполнении всех следующих условий:

- 1) Цели этапа выполнены
- 2) Студент может объяснить все принятые при разработке модели или кода решения
- 3) Студент знает соответствующий этапу теоретический материал

Оценка за этап текущей аттестации выставляется по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» соответствуют продвинутому, базовому и пороговому уровнями сформированности компетенций.

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и рассчитываются как среднее арифметическое от оценок за четыре этапа выполнения проекта и оценки за собеседование по материалу лекций. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

## **2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№	Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Представление
---	--------------	--	---------------

п/п	оценочного средства		оценочного средства в фонде
		1 этап - проект	
1.	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Требования к проекту
		2 этап – дифференцированный зачет	
2.	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Примеры вопросов для собеседования

## 2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

### 2.1.1 Требования к проекту

Тема проекта предлагается студентом и согласовывается с преподавателем.

Разрабатываемые в рамках проекта UML-модель и документ «Техническое описание» по стилю оформления должны соответствовать шаблонам:

1. Пример UML модели - <https://ai.nsu.ru/projects/ood/files>, OOAD.Sample model
2. Шаблон документа «Техническое описание проекта» на сайте автора программы - <https://ai.nsu.ru/projects/ood/files>, OOAD.Report template

Файл UML модели должен содержать:

- Модель требований (вариантов использования)
- Аналитическую модель
- Дизайн модель

Модель требований оформляется как набор вариантов использования с текстовым описанием, при необходимости содержащих диаграммы деятельности, описывающие возможные сценарии варианта использования.

Аналитическая и дизайн модели оформляются как набор вариантов использования со стереотипом «use-case realization», содержащих необходимые диаграммы классов, пакетов, последовательностей, коллабораций и/или деятельностей, описывающие реализацию этих вариантов использования в терминах данной (аналитической или дизайн) модели.

Документ «Техническое описание» должен содержать все указанные в шаблоне документа разделы и быть написан грамотным техническим языком.

### 2.1.2 Примеры вопросов для собеседования

Везде, где это возможно, преподавателю следует задавать студенту вопросы не по примерам, рассмотренным на лекциях, а в контексте выполненного студентом проекта. Такой подход делает бессмысленным заучивание готовых ответов на заранее известные вопросы, и требует более глубокого понимания материала.

1. Сформулируйте принцип подстановки (LSP), приведите пример выполнения данного принципа с использованием классов вашего проекта.
2. Посчитайте метрики стабильности и абстрактности для пакетов вашего проекта и докажите соблюдение принципа стабильности абстракций (SAP).
3. Обоснуйте использование связи типа «агрегация» («композиция») между данными двумя классами вашего проекта. Возможно ли использовать другой вид связи и каковы будут последствия?
4. Докажите правомерность связи «генерализация» между данными классами вашего проекта.
5. Обоснуйте выполнение закона Деметры на примере класса из дизайн модели вашего проекта.
6. Приведите пример выполнения принципа DIP в дизайн модели вашего проекта.
7. Приведите пример применения принципа ISP в дизайн модели вашего проекта.
8. Приведите пример применения принципа OCP в дизайн модели вашего проекта.
9. Какой подвид архитектурного шаблона MVC использован при проектировании пользовательского интерфейса в вашем проекте и в чем его отличие от канонического MVC?
10. Какие механизмы расширения семантики UML использованы (могли быть использованы) для моделирования схемы базы данных вашего проекта?
11. Приведите пример применения шаблона проектирования в вашем проекте и обоснуйте использование выбранного шаблона.

12. Как изменилось бы поведение вашего ПО, если бы в модели требований связь между двумя данными вариантами использования была заменена с «extend» на «include» (или наоборот, в зависимости от модели проекта студента)?

### 3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.3

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован (2 балла)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый (5 баллов)
ПКС-1	Проект, Диф.зачет	ПКС-1.1 Знать принципы объектно-ориентированного проектирования информационных систем	Фрагментарные знания принципов ОО проектирования.	Демонстрирует уверенное знание базовых (S.O.L.I.D) принципов.	Демонстрирует уверенное знание S.O.L.I.D принципов, умеет привести собственные примеры нарушения этих принципов и способы устранения этих нарушений.	Демонстрирует уверенное знание всех принципов ОО-проектирования (не только S.O.L.I.D), умеет доказать соблюдение этих принципов в разработанной им дизайн-модели.
ПКС-1	Проект, Диф.зачет	ПКС-1.1 Уметь проектировать и реализовывать информационные системы в соответствии с утвержденной спецификацией	Разработанная студентом система полностью или частично не соответствует модели требований	Разработанная система в целом соответствует модели требований	Разработанная система соответствует модели требований и дизайн модели	Разработанная системой система соответствует модели требований и дизайн модели, документ «Техническое описание проекта» соответствует реализации
ПКС-1	Проект	ПКС-1.2 Владеть UML CASE-средствами (на примере АСТАН Community)	Фрагментарные навыки владения CASE-средством.	Демонстрирует базовое умение работать с элементами модели требований (вариантов использования) и аналитической моделью.	Демонстрирует умение работать с всеми элементами модели требований (вариантов использования) и аналитической моделью, включая диаграммы состояний и	Демонстрирует умение работать с элементами всех моделей: требований (вариантов использования), аналитической и дизайн моделью

ПКС-1	Диф.зачет	ПКС-1.3 Знать основы языка UML	Фрагментарные знания элементов языка	Знает основные элементы языка: варианты использования, классы, пакеты и виды связей между ними.	Демонстрирует понимание отличий элементов моделей вариантов использования, аналитической и дизайн моделей и связей между ними.	Помимо знания основных элементов языка UML и понимание различных моделей, демонстрирует понимание механизмов расширения семантики UML.
ПКС-1	Проект, Диф.зачет	ПКС-1.4 Уметь разрабатывать UML модели информационных систем методом сверху вниз: модель требований, аналитическая модель, модель реализации.	Аналитическая модель не закончена.	Разработанная студентом модель содержит полностью проработанную модель требований (вариантов использования) и аналитическую модель.	Разработанная студентом модель является полной: содержит модель требований (вариантов использования), аналитическую и дизайн модели. Дизайн-модель соответствует реализации.	Разработанная студентом модель является полной: содержит модель требований (вариантов использования), аналитическую и дизайн модели. Дизайн-модель соответствует реализации.
ПКС-2	Проект	ПКС-2.1 Владеть навыком разработки информационных систем на объектно-ориентированном языке по выбору студента.	Проект не реализован.	Проект частично реализован на выбранном языке программирования.	Проект частично реализован на выбранном языке программирования, при этом реализованы все архитектурно важные требования.	Проект полностью реализован на выбранном языке программирования.
ПКС-2	Проект	ПКС-2.2 Владеть средствами контроля версий ПО, на примере GitLab.	Не владеет навыком использования Git.	Частично владеет навыком использования Git.	В целом владеет навыком использования Git, допускает неточности в понимании терминов.	Полностью владеет навыком использования Git.
ПКС-2	Проект, Диф.зачет	ПКС-2.7 Уметь строить UML модель реализации (design model) и обосновать	Не может обосновать использование предложенного	Умеет обосновать хотя бы один вариант архитектурного	Умеет обосновать хотя бы один вариант архитектурного	Может обосновать выбор архитектурного решения в выполнении

		вывать архитектурное решение для выбранного проекта с использованием объектно-ориентированных технологий.	екте архитектурное решение	решения для своего проекта	решения для своего проекта, демонстрирует уверенное знание шаблонов, изложенных в курсе лекций	неном проекте, может предложить другие решения и сравнить их между собой.
ПКС-2	Проект, Диф.зачет	ПКС-2.8 Владеть навыком документирования требований и архитектуры программного решения.	Документ «Техническое описание проекта» отсутствует.	Документ «Техническое описание проекта» неполон.	Документ «Техническое описание проекта» полностью завершен, однако имеются неточности в описании требований и/или архитектур.	Документ «Техническое описание проекта» полно и точно описывает реализованный проект грамотным техническим языком.
ПКС-2	Диф.зачет	ПКС-2.9 Знать шаблоны объектно-ориентированного проектирования и архитектурные шаблоны.	Фрагментарные знания шаблонов проектирования.	Демонстрирует уверенное знание шаблонов проектирования.	Демонстрирует уверенное знание шаблонов проектирования и архитектурных шаблонов.	Демонстрирует уверенное знание шаблонов проектирования и архитектурных шаблонов. Может объяснить использование шаблонов проектирования и архитектурных шаблонов в собственной модели.

#### **4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации по дисциплине определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации рассчитывается как среднее арифметическое с округлением до ближайшего целого от оценок за четыре этапа выполнения проекта и оценкой за диф.зачет.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации  
по дисциплине  
«Объектно-ориентированный анализ и дизайн»**

№	Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа)	Дата и № протокола Ученого совета ФИТ	Подпись ответственного
1.	Актуализирован на 2020- 2021 уч.год	22.07.2020 №77	
2.	Актуализирован на 2021-2022 уч. год	26.04.2021 №80	
3.	Актуализирован на 2022-2023 уч. год	31.08.2022 №87	
4.	Актуализирован на 2023-2024 уч. год	30.01.2023 №90	