

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информатики и информационных технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

**Кафедра информационных систем и технологий программирования**

**Образовательная программа  
09.03.03 Прикладная информатика**

Направленность (профиль) программы  
**Информационные системы и программирование**  
Уровень высшего образования  
**Бакалавриат**

Форма обучения  
**Очная**

Статус дисциплины: входит в часть, формируемую участниками  
образовательных учреждений

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика (уровень магистратуры) от «19» сентября 2017г. № 916.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ИСиТП от «29» июня 2021г., протокол № 11  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Исмиханов З.Н.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ  
от «29» июня 2021г., протокол № 11.

Председатель \_\_\_\_\_ Бакмаев А.Ш.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим  
управлением «9» июля 2021г.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных учреждений образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информационных технологий кафедрой информационных систем и технологий программирования.

Содержание дисциплины охватывает ключевые понятия, принципы, приемы, методы и модели системного анализа. Особое внимание в курсе уделяется анализу, проектированию и написанию объектно-ориентированных программ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ОПК-6. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять объектно-ориентированный подход для решения поставленных задач.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме опроса, контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзаме н	Очная форма промежуточной аттестации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
	Лекц ии	Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консул ьтации			
3	144	18	36				90	зачет

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» являются формирование у студентов знаний ОО-принципов, паттерны проектирования и различные методы разработки в жизненном цикле ООАП-проектов.

Преподавание дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» ведется исходя из требуемого уровня подготовки по программе обучения бакалавров.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» входит в часть, формируемую участниками образовательных учреждений программы бакалавриата по направлению (специальности) 09.03.03 - Прикладная информатика.

При изучении дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» предполагается, что студент владеет основами теории вероятности и математической статистики.

Данный курс подготовит студентов к изучению курса объектно-ориентированное программирование.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них;	<i>Знает:</i> методы системного анализа проблемных ситуаций с точки зрения системного подхода.  <i>Умеет:</i> проводить анализ и синтез систем на основе системного анализа с применением теоретических, эмпирических и теоретико-эмпирических методов.	Опрос, тестирование, контрольная работа

	методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.	<i>Владеет:</i> навыками применения системного подхода при анализе и синтезе систем.	
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.	<i>Знает:</i> основы теории систем и системного анализа и способен знания применять в профессиональной деятельности.  <i>Умеет:</i> решать задачи принятия решений для достижения цели системой с помощью методов системного анализа.  <i>Владеет:</i> навыками применения современных информационных технологий при решении задач для достижения целей сложной системы	Опрос, тестирование, контрольная работа

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы		
<b>Модуль 1. Основы ООАиП</b>									
1	Предмет, задачи курса объектно-ориентированный анализ и проектирование.	3	1	2				10	Опрос, тестирование, контрольная работа
2	Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.	3		2				10	Опрос, тестирование, контрольная работа
3	UML – унифицированный язык моделирования информационных систем	3	2	2		2		8	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>			6		2		28	
<b>Модуль 2. Проектирование на основе UML</b>									
4	Проектирование логической модели ИС.	3	4	6		16		14	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>			6		16		14	
<b>Модуль 3. Проектирование на основе UML</b>									
5	Построение физической модели ИС	3	7	4		8		24	Опрос, тестирование, контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>			4		8		24	
<b>Модуль 4. Методологии объектно-ориентированного проектирования</b>									
6	Методология Rational Unified Process (RUP)	3		2				12	Опрос, тестирование, контрольная работа
	Решение задач на UML	3				10		12	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 4:</i>			2		10		24	
	<b>ИТОГО:</b>			18		36		90	

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

##### Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Технологии обучения
1.	Предмет, задачи курса объектно-ориентированный анализ и проектирование	2	Основные понятия, принципы объектно-ориентированного анализа.	УК-1.	Знать основные понятия, принципы и методологические основы.	Опрос, тестирование, контрольная работа
2.	Методология объектно-ориентированного анализа и	2	Сущность объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ИС.	ОПК-6.	Знать основные механизмы объектной модели. Уметь применять объектно-ориентированного подхода к	Опрос, тестирование, контрольная

	проектирование.		Основные механизмы объектной модели. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода.		анализу и проектированию ИС. Владеть навыками работы в программном обеспечении StarUML	я работа, кейс-задача
3.	UML – унифицированный язык моделирования информационных систем	2	Основные характеристики языка моделирования. Модель UML. Элементы модели UML. Структура модели UML.	ОПК-6.	Знать основные понятия, принципы моделирования UML. Уметь формализовать типовые модели задач построения сложных систем.	Опрос, тестирование, контрольная работа
4.	Проектирование логической модели ИС.	6	Диаграмма вариантов использования: основные элементы, связи, нотация. Диаграмма деятельности: основные элементы. Диаграмма последовательности: основные элементы, связи, нотация. Диаграмма классов: основные элементы, связи, нотация.	ОПК-6.	Знать основные элементы, связи, нотация Диаграмма вариантов использования и Диаграмма деятельности, диаграммы классов. Уметь создавать типовые модели Проектирование логической модели ИС.	Опрос, тестирование, контрольная работа
5.	Построение физической модели ИС	4	Диаграмма компонентов и диаграмма развертывания – физическое представление на языке UML. Цели представления диаграмм. Основные элементы, связи, нотация.	ОПК-6.	Знать основные элементы, связи, нотация Диаграмма компонентов и диаграммы развертывания. Уметь создавать типовые модели Построение физической модели ИС.	Опрос, тестирование, контрольная работа
6.	Методология Rational Unified Process (RUP)	2	Направления Методологии Rational Unified Process (RUP), этапы работы над проектом; Стадии процесса разработки.	ОПК-6.	Знать основные понятия, Методология Rational Unified Process. Уметь формализовать типовые модели этапов работы над проектом.	Опрос, тестирование, контрольная работа

### Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы	Трудоемкость	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Технологии обучения
1.	UML – унифицированный язык моделирования информационных систем	2	Лабораторная работа №1: Использование диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения	ОПК-6.	Владеть навыками диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения с использованием ПО StarUML	Опрос, кейс-задача

			Лабораторная работа №2: Поток событий для прецедентов главной диаграммы	УК-1 ОПК-6		Опрос, кейс-задача
2.	Проектирование логической модели ИС: Диаграмма деятельности	4	Лабораторная работа №3: Использование Диаграмма деятельности использования UML при проектировании логической модели ИС	ОПК-6	Владеть приемами Использование Диаграмма деятельности использования UML при проектировании логической модели ИС с использованием ПО StarUML	Опрос, кейс-задача
3.	Проектирование логической модели ИС: Диаграмма последовательности	6	Лабораторная работа №4: Использование Диаграмма последовательности UML при проектировании логической модели ИС	ОПК-6	Владеть приемами Использование Диаграмма последовательности UML при проектировании логической модели ИС с использованием ПО StarUML	Опрос, кейс-задача
4.	Проектирование логической модели ИС: Диаграмма классов	6	Лабораторная работа №5: Использование Диаграмма классов UML при проектировании логической модели ИС	ОПК-6	Владеть приемами Использование Диаграмма классов UML при проектировании логической модели ИС с использованием ПО StarUML	Опрос, кейс-задача
5.	Построение физической модели ИС: диаграмма компонентов	4	Лабораторная работа №6: Использование диаграмма компонентов UML при проектировании физической модели ИС	ОПК-6	Владеть приемами Использование диаграмма компонентов UML при проектировании физической модели ИС с использованием ПО StarUML	Опрос, кейс-задача
6.	Построение физической модели ИС: диаграмма развертывания	4	Лабораторная работа №7: Использование Диаграмма развертывания UML при проектировании физической модели ИС	ОПК-6	Владеть приемами Использование Диаграмма развертывания UML при проектировании физической модели ИС с использованием ПО StarUML	Опрос, кейс-задача
7.	Решение задач на UML	10	Решение задач на UML	ОПК-6	Владеть навыками решения задач на UML	Опрос, кейс-задача

### Модуль 1. Основы ООАиП

Тема 1. Предмет, задачи курса объектно-ориентированный анализ и проектирование  
Основные понятия, принципы объектно-ориентированного анализа. Основные понятия, принципы объектно-ориентированного анализа.

Тема 2. Методология объектно-ориентированного анализа и проектирования.  
Сущность объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию ИС. Основные механизмы объектной модели.  
Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода.

Тема 3. UML – унифицированный язык моделирования информационных систем



Основные характеристики языка моделирования. Модель UML. Элементы модели UML. Структура модели UML.

### **Модуль 2. Проектирование на основе UML**

Тема 5. Проектирование логической модели ИС.

Диаграмма вариантов использования: основные элементы, связи, нотация.

Диаграмма деятельности: основные элементы.

Диаграмма последовательности: основные элементы, связи, нотация.

Диаграмма классов: основные элементы, связи, нотация.

### **Модуль 3. Проектирование на основе UML**

Тема 5. Построение физической модели ИС.

Диаграмма компонентов и диаграмма развертывания – физическое представление на языке UML.

Цели представления диаграмм.

Основные элементы, связи, нотация.

### **Модуль 4. Методологии объектно-ориентированного проектирования**

Тема 6. Построение физической модели ИС

Методология Rational Unified Process (RUP)

Направления Методологии Rational Unified Process (RUP), этапы работы над проектом;

Стадии процесса разработки.

#### **4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.**

Практических занятий по дисциплине не предусмотрено учебным планом.

#### **Лабораторные работы (лабораторный практикум)**

1. Лабораторная работа №1: Использование диаграммы вариантов использования UML при проектировании программного обеспечения
2. Лабораторная работа №2: Поток событий для прецедентов главной диаграммы
3. Лабораторная работа №3: Использование Диаграмма деятельности использования UML при проектировании логической модели ИС
4. Лабораторная работа №4: Использование Диаграмма последовательности UML при проектировании логической модели ИС
5. Лабораторная работа №5: Использование Диаграмма классов UML при проектировании логической модели ИС
6. Лабораторная работа №6: Использование диаграмма компонентов UML при проектировании физической модели ИС
7. Лабораторная работа №7: Использование Диаграмма развертывания UML при проектировании физической модели ИС
8. Решение задач на UML

#### **5. Образовательные технологии**

Традиционные образовательные технологии - лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определенных разделов. Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового экзамена. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе.

При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентации средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры т.д.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

*Форма контроля и критерий оценок*

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в третьем семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль

- Выполнение 1 домашней работы 10 баллов

Промежуточный контроль

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.	Формируемые компетенции
	очная	
<b>Текущая СРС</b>		
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	4	УК-1
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	2	ОПК-6
самостоятельное изучение разделов дисциплины	8	ОПК-6
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6	ОПК-6
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	2	ОПК-6
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	4	УК-1, ОПК-6
<b>Творческая проблемно-ориентированная СРС</b>		
выполнение расчётно-графических работ	4	ОПК-6
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	2	ОПК-6
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	2	ОПК-6
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	2	ОПК-6
<b>Итого СРС:</b>	<b>36</b>	

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает контролируемую и внеаудиторную самостоятельную работу, направлена на повышение качества обучения, углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины, активизацию учебно-познавательной деятельности студентов и снижение аудиторной нагрузки. Часть программного материала выносится для самостоятельного внеаудиторного изучения с последующим текущим или итоговым контролем знаний на занятиях или экзамене. Контроль СРС и оценка ее результатов организуется как самоконтроль (самооценка) студента, а также как контроль и оценка со стороны преподавателя, например в ходе собеседования. Баллы, полученные по СРС студентом, обязательно учитываются при итоговой аттестации по курсу. Формы контроля СРС включают: тестирование; устную беседу по теме с преподавателем; выполнение индивидуального задания и др.

Роль студента в СРС - самостоятельно организовывать свою учебную работу по предложенному преподавателем, методически обеспеченному плану. СРС по курсу учитывает индивидуальные особенности слушателей и включает не только задания, связанные с решением типовых задач, но также творческие задания, требующие

самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать и концентрировать их в контексте конкретной решаемой задачи. Технология обучения предусматривает выработку навыков презентации результатов выполненного индивидуального задания и создание условий для командной работы над комплексной темой с распределением функций и ответственности между членами коллектива. Оценка результатов выполнения индивидуального задания осуществляется по критериям, известным студентам, отражающим наиболее значимые аспекты контроля за выполнением этого вида работ.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<p>1. Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ. Об информации, информационных технологиях и о защите информации.</p> <p>2. ГОСТ 24.202-80 Требования к содержанию документа «Технико-экономическое обоснование создания АСУ».</p> <p>3. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.</p> <p>4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированных систем.</p> <p>5. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.</p> <p>6. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадия создания.</p> <p>7. ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизированных систем.</p>	<p>-конспектирование регламентирующий документов;</p> <p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p>
<p>1. ГОСТ Р ИСОМЭК 9126-93. Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению.</p> <p>2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.</p> <p>3. ГОСТ РВ 51987-2002. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Требования и показатели качества функционирования информационных систем (ИС). Общие положения.</p> <p>4. ГОСТ Р ИСО 15288-2005 Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем</p>	<p>--конспектирование регламентирующий документов;</p> <p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.</p>
<p>Проектирование на основе унифицированного языка моделирования UML.</p>	<p>-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;</p> <p>-проработка учебного материала (по конспектам лекций</p>

	учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Методология построения объектно-ориентированных систем IDEF4	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
«ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ» Б. М. Аклафлин Г. Поллайс Д. Уэст	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -работа с тестами и вопросами для самопроверки; - решение домашних контрольных задач.
Среда ПО StarUML	Изучение документации программного обеспечения

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий. УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при	<i>Знает:</i> методы системного анализа проблемных ситуаций с точки зрения системного подхода.  <i>Умеет:</i> проводить анализ и синтез систем на основе системного анализа с применением теоретических, эмпирических и теоретико-эмпирических методов.  <i>Владеет:</i> навыками применения системного подхода при анализе и синтезе систем.	Устный опрос. Тестирование. Практические задания.

	проблемных ситуациях.		
ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	<p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>	<p><i>Знает:</i> основы теории систем и системного анализа и способен знания применять в профессиональной деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи принятия решений для достижения цели системой с помощью методов системного анализа.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения современных информационных технологий при решении задач принятия решений для достижения целей сложной системы</p>	Устный опрос. Тестирование. Практические задания.

## 7.2. Типовые контрольные задания

### Термины по дисциплине

1. ООАП — методология создания программ, которые должны делать то, что положено, и при этом быть хорошо спроектированными, т.е. гибкость кода, простота внесения изменений, сопровождения и повторного использования кода.

2. Требования - Это конкретная операция, которую ваша система должна ВЫПОЛНЯТЬ для правильной работы.

3. Хороший набор требований выходит за рамки того, что говорит заказчик, и обеспечивает работу системы даже в аномальных или непредвиденных обстоятельствах.

4. Требование - нечто намного большее, чем описание пожеланий заказчика (хотя они и являются отправной точкой).

5. Вариант использования (use case) — последовательность шагов, выполняемых системой с какой-либо целью.

6. Вариант использования описывает, ЧТО делает ваша система для достижения КОНКРЕТНОЙ ЦЕЛИ заказчика.

7. Вариант использования метод представления конкретных требований новой системы или обновленной версии программного продукта. Каждый вариант использования содержит одно или несколько описаний взаимодействия системы с пользователем или другой системы для достижения поставленной цели.

8. Для успешной работы необходимо три части:

- Очевидная ценность

Каждый вариант использования должен иметь очевидную ценность для системы. Если вариант использования не помогает заказчику добиться его цели, то пользы от такого варианта будет не много.

- Начало и конец

Каждый вариант использования должен иметь четко определенную начальную и конечную точки. Некоторое событие должно инициировать процесс, а потом выполнение некоторого условия должно указать на его завершение.

- Внешний инициатор

Каждый вариант использования запускается внешним инициатором, находящимся вне системы. Иногда инициатором может быть человек, но в общем случае это может быть любой фактор за пределами системы.

9. Основное назначение UML — предоставить формальное, удобное и достаточно универсальное средство, позволяющее до некоторой степени снизить риск расхождений в толковании спецификаций.

10. *Спецификация* — это декларативное описание того, как нечто устроено или работает. Существуют три толкования спецификаций. □ То, которое имеет в виду действующее лицо, являющееся источником спецификации (например, заказчик). □ То, которое имеет в виду действующее лицо, являющееся потребителем спецификации (например, разработчик). □ То, которое объективно обусловлено природой специфицируемого объекта.

11. *Модель UML* — это совокупность конечного множества конструкций языка, главные из которых — это сущности и отношения между ними.

12. *Объект* (object) — сущность, обладающая уникальностью и инкапсулирующая в себе состояние и поведение.

13. *Класс* (class) — описание множества объектов с общими атрибутами, определяющими состояние, и операциями, определяющими поведение.

14. *Интерфейс* (interface) — именованное множество операций, определяющее набор услуг, которые могут быть запрошены потребителем и предоставлены поставщиком услуг.

15. *Кооперация* (collaboration) — совокупность объектов, которые взаимодействуют для достижения некоторой цели.

16. *Действующее лицо* (actor) — сущность, находящаяся вне моделируемой системы и непосредственно взаимодействующая с ней.

17. *Компонент* (component) — модульная часть системы с четко определенным набором требуемых и предоставляемых интерфейсов.

18. *Артефакт* (artifact) — элемент информации, который используется или порождается в процессе разработки программного обеспечения.

19. *Узел* (node) — вычислительный ресурс, на котором размещаются и при необходимости выполняются артефакты.

20. *Состояние* (state) — период в жизненном цикле объекта, находясь в котором объект удовлетворяет некоторому условию и осуществляет собственную *деятельность* или ожидает наступления некоторого события.

21. *Деятельность* (activity) можно считать частным случаем *состояния*, который характеризуется продолжительными (по времени) не атомарными вычислениями.

22. *Действие* (action) — примитивное атомарное вычисление.

23. *Вариант использования* (use case) — множество сценариев, объединенных по некоторому критерию и описывающих последовательности производимых системой действий, доставляющих значимый для некоторого *действующего лица* результат.

24. *Ассоциация* — это наиболее часто используемый тип отношения между сущностями.

25. *Обобщение* — это отношение между двумя сущностями, одна из которых является частным (специализированным) случаем другой.

26. Графически обобщение изображается в виде линии с треугольной незакрашенной стрелкой на конце, направленной от частного подкласса к общему суперклассу.

27. Отношение *реализации* используется несколько реже, чем предыдущие три типа отношений, поскольку часто подразумеваются по умолчанию. Отношение *реализации* указывает, что одна сущность является реализацией другой. Графически реализация изображается в виде пунктирной линии с треугольной незакрашенной стрелкой на конце, направленной от реализующей сущности к реализуемой.

28. *Диаграмма* (diagram) — это графическое представление некоторой части графа модели.

29. Диаграмма деятельности состоит из следующих элементов:

- начало процесса – обозначает старт описываемого процесса, может не совпадать с началом работы программы или глобального процесса.

- действие – содержит в себе описание действий на текущем этапе выполнения алгоритма.

- решение – обозначается ромбом, однако не содержит в себе текста. Текст условий ветвления указывается на исходящих из решения управляющих потоках.

- управляющий поток – указывает последовательность выполнения действий.

- разделение – начало блока независимых операций.

- соединение – завершение блока независимых операций.

- завершение процесса – окончание описываемого процесса, может не совпадать с окончанием работы программы или глобального процесса.

30. Реализация варианта использования диаграммой деятельности является компромиссным способом ведения разработки - это проектирование сверху вниз в терминах и обозначениях UML.

### **Вопросы для контрольных работ, устного опроса и промежуточного контроля**

1. Что обозначает аббревиатура UML?
2. Кому и зачем нужен UML?
3. Что послужило причиной возникновения UML?
4. Для чего используют UML на практике?
5. Как определен UML?
6. Из чего состоит UML?
7. Что такое модель UML?
8. Из каких элементов состоит модель?
9. Как комбинируются элементы модели?
10. Какова общая структура модели?
11. В каких случаях целесообразно применять моделирование использования?
12. Что такое моделирование использования и зачем оно нужно?
13. Какие средства применяются при моделировании использования?
14. Как идентифицировать варианты использования и действующих лиц?
15. Как реализуются варианты использования?
16. Что такое моделирование структуры?
17. В чем заключаются особенности объектно-ориентированного моделирования структуры?
18. Какие элементы применяются для моделирования структуры?
19. Как и для чего создаются диаграммы классов?
20. Какие сущности используют на диаграмме классов?
21. Какие структурные взаимосвязи можно описать с помощью отношений на диаграмме классов? □
22. В каких случаях применяются диаграммы компонентов и размещения?
23. Что такое диаграмма внутренней структуры и для чего она используется?

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 60% и промежуточного контроля - 40%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 35 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 20 баллов,
- письменная контрольная работа по определениям - 40 баллов,
- тестирование - 40 баллов.

### **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

#### **а) основная литература:**

1. Зайцев, М. Г. Объектно-ориентированный анализ и программирование: учебное пособие: [16+] / М. Г. Зайцев; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 84 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576800> (дата обращения: 12.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3308-9. – Текст: электронный.
2. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML: [16+] / А. Леоненков. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 205 с.: ил. –

(Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143> (дата обращения: 12.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-94774-408-2. – Текст: электронный.

3. Нехорошкова, Л. Г. Информационное моделирование и анализ требований: учебное пособие: [16+] / Л. Г. Нехорошкова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 146 с.: ил, табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615678> (дата обращения: 13.11.2021). – Библиогр.: с. 113-114. – ISBN 978-5-8158-2209-2. – Текст: электронный.

4. Хританков, А. С. Проектирование на UML: сборник задач: [16+] / А. С. Хританков, В. А. Полежаев, А. И. Андрианов. – 3-е изд. стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2018. – 242 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483549> (дата обращения: 12.11.2021). – Библиогр.: с. 236. – ISBN 978-5-4475-9493-0. – DOI 10.23681/483549. – Текст: электронный.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 256 с.: табл., схем. – (Информационные технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551> (дата обращения: 12.11.2021). – Библиогр.: с. 95-96. – ISBN 978-5-89349-978-0. – Текст: электронный.

2. Схиртладзе, А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий: учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. – Изд. 2-е, стер. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 617 с.: ил, схем, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047> (дата обращения: 12.11.2021). – Библиогр.: с. 606. – ISBN 978-5-4475-8634-8. – DOI 10.23681/469047. – Текст: электронный.

3. Нехорошкова, Л. Г. Информационное моделирование и анализ требований: учебное пособие: [16+] / Л. Г. Нехорошкова; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 146 с.: ил, табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615678> (дата обращения: 12.11.2021). – Библиогр.: с. 113-114. – ISBN 978-5-8158-2209-2. – Текст: электронный.

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Университетская библиотека online [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_blocks&view=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_blocks&view=main_ub)

2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 -. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Яз. рус., англ. (дата обращения: 14.01.2020)

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 14.01.2020).

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**



Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники.

По дисциплине «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» в конце каждого модуля проводится контрольная работа по терминам.

В контрольную работу включаются теоретические вопросы и практические задания по пройденному материалу, были разобраны на предшествующих лекционных и лабораторных занятиях.

Рабочей программой дисциплины «Объектно-ориентированный анализ и проектирование» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 90 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала.

После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Интернет-ресурсы, мультимедиа, образовательный блог [billena.ru](http://billena.ru) для коммуникаций со студентами, Power Point.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Лекционная аудитория компьютерные классы, оборудованные для проведения лекционных и лабораторных занятий средствами оргтехники.