

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Математическое обеспечение и применение ЭВМ»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
28 12 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


дисциплины «Проектирование программных средств»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров
по направлению 09.03.01 - «Информатика и вычислительная техника»
профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники
и автоматизированных систем»

Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная


Комсомольск-на-Амуре 2017

Автор рабочей программы
доцент, к.т.н.

 М. Е. Щелкунова
« 05 » 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

 И. А. Романовская
« 08 » 04 2017 г.

Заведующий кафедрой «МОП ЭВМ»

 В. А. Тихомиров
« 06 » 04 2017 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
«МОП ЭВМ»

 В. А. Тихомиров
« 06 » 04 2017 г.

Декан «ФЗДО»

 М. В. Семибратова
« 07 » 04 2017 г.

Начальник учебно-методического
управления

 Е. Е. Поздеева
« 10 » 04 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Проектирование программных средств» составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2016 № 5, и образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Данная рабочая программа подготовлена для студентов наборов 2017, 2018 года и далее.

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Проектирование программных средств					
Цель дисциплины	Научить студентов основным методам и средствам проектирования программных средств					
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">• получение студентами знаний о теоретических основах проектирования;• приобретение студентами навыков проектирования программных средств;• освоение современных CASE-средств, ориентированных на проектирование программных средств;• получение опыта проектирования программных средств					
Основные разделы дисциплины	Основы проектирования программных средств. Диаграмма прецедентов. Диаграмма классов. Диаграмма последовательностей. Диаграмма деятельности (активности). Модель интерфейса пользователя					
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. / 108 академических часов					
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч		СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Практ. работы			
	4 семестр	4	6	94	4	108
ИТОГО:	4	6	94	4	108	

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Проектирование программных средств» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
Способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2)	Методы проектирования программных средств, 32(ПК-2-3)	Проектировать программные средства, У2(ПК-2-3)	Навыками проектирования программных средств, Н2(ПК-2-3)

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование программных средств» изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина является обязательной дисциплиной, входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-2 «Способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования», в процессе изучения дисциплин:

- этап 1 - Программирование на языке высокого уровня;
- этап 2 - Программирование на языке высокого уровня;
- этап 2 - Культурология // Социально-педагогические аспекты инклюзивного образования.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов, заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	10
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	6
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся	4

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 1 Проектирование программных средств					
Тема 1. Основы проектирования Основные понятия проектирования программных средств (ПС). Основы объектно-ориентированного программирования. Объекты, абстракция, инкапсуляция, полиморфизм, наследование, агрегирование. Задачи проектирования ПС. Объектно-ориентированное проектирование. Назначение языка UML. Способы использования языка UML. Виды диаграмм UML. CASE-средства проектирования ПС	Лекция	1	Презентационная, с использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-3)
Тема 2. Диаграмма прецедентов Диаграммы прецедентов и их нотация. Роль, сценарий. Включение, расширение прецедентов. Моделирование при помощи диаграмм прецедентов. Примеры диаграмм прецедентов	Лекция	1	Презентационная, с использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-3)
Тема 3. Диаграмма классов Назначение диаграмм классов. Классы, атрибуты, операции класса, модификаторы доступа, интерфейс. Отношения между классами. Примеры диаграмм классов	Лекция	1	Презентационная, с использованием активных методов обучения	ПК-2	32(ПК-2-3)
Тема 4. Диаграмма последовательностей	Лекция	1	Презентаци-	ПК-2	32(ПК-2-3)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Моделирование поведения классов. Сценарии. Нотация диаграмм последовательностей. Синхронные, асинхронные сообщения. Рекурсивные сообщения. Условия, ветвления, циклы. Примеры диаграмм последовательностей			онная, с использованием активных методов обучения		
Задание 1. Диаграмма прецедентов	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-3) Н2(ПК-2-3)
Задание 2. Диаграмма классов	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-3) Н2(ПК-2-3)
Задание 3. Диаграмма последовательностей	Лабораторная работа	2	Активная	ПК-2	У2(ПК-2-3) Н2(ПК-2-3)
	Самостоятельная работа обучающихся	17	Чтение основной и дополнительной литературы по темам раздела	ПК-2	32(ПК-2-3)
	Самостоятельная работа обучающихся	34	Подготовка к лабораторным занятиям	ПК-2	32(ПК-2-3) У2(ПК-2-3)
	Самостоятельная работа обучающихся	43	Выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной ра-	ПК-2	У2(ПК-2-3) Н2(ПК-2-3)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
			боты		
ИТОГО по разделу 1	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	94	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине		4	зачет	-	-
ИТОГО по дисциплине	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	94	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 2 часа.					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Проектирование программных средств», состоит из следующих компонентов: чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям; выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Щелкунова М.Е. Комплект электронных УММ для выполнения лабораторных работ и контрольной работы по дисциплине «Проектирование программных средств» в локальной сети ФКТ по адресу \\3k316m01\Курс_ПрПС.

2 РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студента в семестре 4 представлен в таблице 4.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов – значимая форма обучения в вузе. Пренебрежение ею не позволит успешно усвоить учебную дисциплину.

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них – это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая – внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Для формирования у студентов практических навыков выполнения проектирования программных средств и владения инструментальными средствами проектирования ПС, все задания к лабораторным работам и контрольной работе посвящены выполнению моделей в различных нотациях UML в среде выполнения проектирования ПС. В рамках подготовки к лабораторным занятиям и изучения теоретических разделов дисциплины студенту необходимо проанализировать информацию в сети Интернет и в технической литературе при изучении методов и средств проектирования.

При подготовке к защите контрольной работы студенту необходимо обратить внимание на проработку теоретических вопросов по данной теме.

При оформлении отчета к контрольной работе студенту необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Так же при оформлении отчета к контрольной работе необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты контрольной работы на лабораторном занятии отчет по контрольной работе студенту необходимо разместить в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентами заочного отделения в 4 семестре

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Чтение основной и дополнительной литературы по темам раздела	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
Подготовка к лабораторным занятиям	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34
Выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	43
ИТОГО	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	94

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Тема 1. Основы проектирования	ПК-2-3	Лабораторные работы (задание 1 - 3), контрольная работа	Знает теоретические аспекты проектирования ПС. Представляет основы объектно-ориентированного программирования ПС. Называет задачи проектирования ПС. Перечисляет виды диаграмм, знает их назначение. Знает способы использования языка UML. Знает средства проектирования
Тема 2. Диаграмма прецедентов	ПК-2-3	Лабораторная работа (задание 1), контрольная работа	Знает нотацию диаграмм прецедентов. Умеет читать диаграммы прецедентов. Демонстрирует навык разработки диаграммы. Владеет инструментальным средством моделирования
Тема 3. Диаграмма классов	ПК-2-3	Лабораторная работа (задание 2), контрольная работа	Знает нотацию диаграмм классов. Умеет читать диаграммы классов. Демонстрирует навык разработки диаграммы. Владеет инструментальным средством моделирования
Тема 4. Диаграмма последовательностей	ПК-2-3	Лабораторная работа (задание 3), контрольная работа	Знает нотацию диаграмм последовательностей. Умеет читать диаграммы последовательностей. Демонстрирует навык разработки диаграммы последовательностей. Владеет инструментальным средством моделирования

Промежуточная аттестация проводится в 4 семестре в форме зачета.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины в таблице 6.

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
4 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Лабораторные работы (3 работы)	Сессия	20 баллов за одну работу	20 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 15 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала.
2	Контрольная работа	Сессия	20 баллов	10 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено.
ИТОГО:		-	80 баллов	-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 80 % от максимально возможной суммы баллов				

Задания для текущего контроля

Пример задания на лабораторную работу 1

Выполнить проектирование прецедентов в нотации UML, которые будут определять функционирование системы с точки зрения пользователей.

Пример задания на лабораторную работу 2

Выполнить диаграммы классов, необходимых для реализации функциональности системы, описанной в прецедентах.

Пример задания на лабораторную работу 3

Описать сценарии выполнения прецедентов и выполнить моделирование поведения классов с помощью диаграмм последовательностей.

Пример задания на контрольную работу

Выполнить проектирование программного средства по варианту. Обосновать выполнение соответствующих диаграмм.

Возможные варианты предметных областей для выполнения проектирования программных средств:

1. Страховая компания.
2. Гостиница.
3. Ломбард.
4. Реализация готовой продукции.
5. Ведение заказов.
6. Бюро по трудоустройству.
7. Нотариальная контора.
8. Фирма по продаже запчастей.
9. Курсы по повышению квалификации.
10. Определение факультативов для студентов.
11. Распределение учебной нагрузки.
12. Распределение дополнительных обязанностей.
13. Техническое обслуживание станков.
14. Туристическая фирма.
15. Грузовые перевозки.
16. Учет телефонных переговоров.
17. Учет внутриофисных расходов.
18. Библиотека.
19. Прокат автомобилей.
20. Выдача банком кредитов.
21. Инвестирование свободных средств.
22. Занятость актеров театра.
23. Платная поликлиника.
24. Анализ динамики показателей финансовой отчетности различных предприятий.
25. Учет телекомпанией стоимости прошедшей в эфире рекламы.
26. Интернет-магазин.
27. Ювелирная мастерская.
28. Парикмахерская.
29. Химчистка.
30. Сдача в аренду торговых площадей.

Возможные вопросы и задания для защиты работ

1. Язык UML.
2. Назначение и структура языка UML.
3. Перечислить виды диаграмм UML.
4. Синтаксис и семантика диаграмм на языке UML.
5. Инструментальные средства проектирования ПС.
6. Какие задачи проектирования ПС?
7. Для чего предназначен UML?
8. Для чего используется обобщение?
9. Что означает отношение зависимости?
10. Что такое прецедент?

11. Какая связь между прецедентами, сценариями и диаграммами взаимодействия?
12. Приведите пример диаграммы классов.
13. Приведите пример диаграммы прецедентов.
14. В каком порядке создают диаграммы UML при проектировании ПС?

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 320 с. //ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

2 Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем [Электронный ресурс] : монография / С.В. Назаров. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 374с. //ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php#>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3 Белов, В. В. Проектирование информационных систем : Учебник для вузов / В. В. Белов, В. И. Чистякова; Под ред. В.В.Белова. – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2015. – 352 с.

4 Шелухин, О. И. Моделирование информационных систем : Учебное пособие для вузов / О. И. Шелухин. – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. – 516 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение дисциплине «Проектирование программных средств» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной

работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных работ. Самостоятельная работа включает:

- чтение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы.

Таблица 7 – Методические указания к отдельным видам деятельности

Вид учебного занятия	Организация деятельности студента
Лекция	Составление интеллект-карт (MindMap). Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения. Выделять ключевые слова, формулы, отмечать на полях уточняющие вопросы по теме занятия.
Лабораторная работа	Работа с интеллект-картой (конспектом лекций), изучение разделов основной литературы по теме занятия, работа с текстом, освоение электронных материалов по дисциплине, отработка решения задач по приведенному алгоритму
Самостоятельная работа	Для более глубокого изучения разделов дисциплины предусмотрены отдельные виды самостоятельной работы: изучение теоретических и практических разделов дисциплины; выполнение заданий лабораторных работ; выполнение контрольной работы. Более подробно структура и содержание самостоятельной работы описаны в разделе 6.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

Текущий контроль учебной деятельности студентов осуществляется на лабораторных занятиях. Студент обязан в срок выполнять выданные ему лабораторные работы и контрольную работу. Защита выполненных работ проводится на лабораторном занятии. По результатам сдачи каждой работы присваиваются баллы. Максимальное число баллов за одну лабораторную работу и контрольную работу – 20. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине представлены в технологической карте (таблица 6).

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда.

Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

В процессе подготовки отчета к контрольной работе активно используется текстовый процессор.

При изучении дисциплины для выполнения лабораторных работ, контрольной работы рекомендуется использовать следующее свободно распространяемое и лицензионное программное обеспечение и интернет-ресурсы:

- инструмент проектирования ПС в нотации UML и ссылка для свободного скачивания – UMLet (<https://www.umlet.com>);
- операционная система Windows (Лицензионный сертификат № 46243844 от 09.12.2009);
- текстовый процессор со свободной лицензией;
- браузер Internet Explorer (компонент операционной системы).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Проектирование программного средства» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
228/1, 303/3, 303А/3, 305/3, 312/3, 321/3	Компьютерные классы ФКТ	Компьютеры IBM PC Corel-3, 8Мб ОЗУ, Мониторы LCD 17" Acer 11 шт. в классе	Проведение лабораторных занятий

Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения/основание	Кол-во стр. РПД	Подпись автора РПД
1	Изменение листа подписей в связи со сменой декана ФКТ /пр.№ 271-ЛС «к» от 29.12.2016	1	
2	Изменение КУГ/пр. № 326-О «а» от 04.09.2017	7	
3	Изменение титульного листа в связи с переименованием вуза/пр. №997-О от 03.11.2017	1	
4	Актуализация литературы/ 28.11.2017	2	