

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

А.В. Лейфа

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Проектирование программного обеспечения

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы Программная инженерия

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2021

Форма обучения очная

Курс: 4

Семестр: 7

Экзамен 7 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 144 (акад. час.), 4 (з.е.)

Составитель Т.А. Галаган, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04. – Информатика и вычислительная техника утвержденного приказом № 920 Министерства образования и науки 19.09.2017.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационных и управляющих систем

«01» сентября 2021 г., протокол № 1

И.о. зав. кафедрой  А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

 Н.А. Чалкина

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

 А.В. Бушманов

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

 О.В. Петрович

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

 А.А. Тодоровский

«01» 09 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины: изучение основных принципов проектирования программного обеспечения, обучение правилам и подходам визуального проектирования программного обеспечения, шаблонов проектирования программного обеспечения.

Задачи дисциплины: изучение принципов SOLID, общих паттернов распределения обязанностей, паттернов проектирования, методологий разработки программного обеспечения, приобретение умений и навыков визуального моделирования проектов программных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Проектирование программного обеспечения» относится к дисциплинам базовой части.

Для изучения дисциплины «Проектирование программного обеспечения» студент должен обладать навыками алгоритмизации и программирования, уметь анализировать и обобщать информацию, владеть навыками работы с компьютером, желательно обладать аналитическим складом мышления, что могло быть получено в результате изучения предметов «Программирование» и «Объектно-ориентированное программирование», «Алгоритмы и структуры данных» и др.

Изучения дисциплины «Проектирование программного обеспечения» является основой для изучения дальнейших дисциплин – преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора общепрофессиональных компетенций
1	2	3
Использование информационных технологий	ПК-3 Владение методами контроля проектами и готовностью осуществлять контроль версий	ИД-1ПК-3-знать: основные методы информационной безопасности ИС ИД-2ПК-3-уметь: организовать работы по управлению проектом ИС ИД-3ПК-3 – иметь навык в проведении переговоров и способен осуществлять контроль версий

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7_зачетных единиц, 252 академических часа.

№ п/п	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)						Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	ЛР	ИКР	КТО	КЭ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Модели процесса разработки программного обеспечения	7	4		2					12	Тестовое задание
2	Принципы разработки программных продуктов	7	4		2					12	Тестовое задание
3	Паттерны распре-	7	4		6					12	Тесто-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	деления обязанностей										вое задание
4	Паттерны проектирования	7	4		6					12	Тестовое задание
5	Визуальное проектирование программного обеспечения	7	2		18					8	Кейс-задание
	Экзамен							0,3	35,7		
	ИТОГО		18		34			0,3	35,7	56	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	2	3
1	Модели процесса разработки программного обеспечения	Понятие жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла. Классические модели процессов создания программного обеспечения.
2	Принципы разработки программных продуктов	Принципы SOLID, принципы программирования KISS6 принципы программирования DRY, чистая архитектура
3	Паттерны распределения обязанностей	Проектирование на основе обязанностей: паттерн Создатель, паттерн Информационный эксперт, паттерн Слабая связанность, паттерн Контроллер, паттерн Высокое зацепление, паттерн полиморфизм, паттерн Посредник, паттерн чистая выдумка.
4	Паттерны проектирования	Понятие «паттерн проектирования». Виды паттернов: порождающие паттерны, структурные паттерны, поведенческие паттерны. Основные принципы применения паттернов проектирования.
5	Визуальное проектирование программного обеспечения	Цели и назначение визуального моделирования. Принцип многомодельности. Графические нотации моделирования. Унифицированный язык UML, возможности инструментальных средств IBM Rational Rose

5.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	2	3
1	Модели процесса разработки программного обеспечения	
2	Принципы разработки программных продуктов	Использование принципов SOLID в проектировании программного обеспечения
3	Паттерны распределения обязанностей	Проектирование на основе обязанностей
4	Паттерны проектирования	Реализация порождающего паттерна в проекте Реализация структурного паттерна в проекте Реализация поведенческого паттерна в проекте
5	Визуальное проекти-	Построение моделей в IBM Rational Rose

1	2	3
	рование программно-го обеспечения	

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в академических часах
1	2	3	4
1	Модели процесса разработки программного обеспечения	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену.	12
2	Принципы разработки программных продуктов	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену.	12
3	Паттерны распределения обязанностей	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену.	12
4	Паттерны проектирования	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену.	12
5	Визуальное проектирование программного обеспечения	Изучение учебной литературы. Приобретение навыков работы в среде программирования. Выполнение задания лабораторной работы. Подготовка к тестированию, к экзамену.	
	Итого		56

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательная технология – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия студента и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обучения студента.

К образовательным технологиям, используемым в преподавании данной дисциплины, относятся лекции, практические занятия и лабораторные работы.

В изложении лекционного материала наряду с традиционной лекцией используются такие неимитационные методы обучения, как:

проблемная лекция, начинающаяся с постановки проблемы, которую необходимо решить в ходе изложения материала,

лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны обнаружить самостоятельно в конце лекции.

На лекциях используются информационные технологии – презентации. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах и предназначены для решения прикладных задач с использованием современных инструментальных средств.

При проведении лабораторных работ используются неигровые имитационные методы обучения:

контекстное обучение, направленное на решение профессиональных задач,

работа в команде – совместная деятельность студентов в группе, направленная на ре-

шение общей задачи с разделением ответственности и полномочий.

При оценивании результатов обучения используется балльно-рейтинговая технология, повышающая качество подготовки специалистов за счёт модульного построения изучаемого материала дисциплины, а также обеспечивающая условия постоянной конкуренции среди обучающихся. За счёт ее применения увеличивается число контрольных точек в семестре, отображаются результаты всех видов работ, снижается влияние случайных факторов на итоговую оценку, дается достоверная информация, необходимая для анализа и управления учебным процессом в рабочем режиме, не дожидаясь сессии.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, отражены в фонде оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Программирование».

Для оценки текущей успеваемости в данной дисциплине относятся: тестовые задания; кейс-задания; выполнение лабораторных работ; зачет с оценкой, экзамен.

Вопросы к экзамену

1. Понятие жизненного цикла программного обеспечения.
2. Модели жизненного цикла.
3. Классические модели процессов создания программного обеспечения
4. Принципы SOLID,
5. Принципы программирования KISS
6. Принципы программирования DRY
7. Чистая архитектура
8. Паттерн Создатель
9. Паттерн Информационный эксперт
10. Паттерн Слабая связанность
11. Паттерн Контроллер
12. Паттерн Высокое зацепление
13. Паттерн полиморфизм
14. Паттерн Посредник
15. Паттерн Чистая выдумка
16. Виды паттернов: порождающие паттерны, структурные паттерны, поведенческие паттерны.
17. Основные принципы применения паттернов проектирования
18. Цели и назначение визуального моделирования.
19. Принцип многомодельности
20. Графические нотации моделирования
21. Унифицированный язык UML
22. Виды диаграмм UML
23. Возможности инструментальных средств IBM Rational Rose

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1 Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт,

2021. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14383-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477495> (дата обращения: 30.09.2021).

2 Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471564> (дата обращения: 30.09.2021).

3 Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Кумагина, Е. А. Модели жизненного цикла и технологии проектирования программного обеспечения : учебно-методическое пособие / Е. А. Кумагина, Е. А. Неймарк. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153391> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) программное обеспечение и интернет-ресурсы

	Наименование ресурса	Характеристика
1	2	3
1	https://metanit.com/cpp/	Сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям. Данный раздел посвящен языкам программирования С и С++.
2	http://www.window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам/ каталог/ профессиональное образование
3	http://e.lanbook.com/	Электронная библиотечная система «Издательства «Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки
4	http://iprbookshop.ru/	IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, дополнительного и дистанционного образования
5	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «Юрайт» Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	Dev C++	Среда программирования на языке C++, бесплатное распространение по лицензии GNU ссылка: http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html
7	Операционная система Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
	http://www.ict.edu.ru/about	Портал " <u>Информационно-коммуникационные технологии в образовании</u> " входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
	https://reestr.minsvyaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
	www.elibrary.ru	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.
	www.nature.com archive.neicon.ru	Один из самых старых и авторитетных <u>общенаучных журналов</u> . Публикует исследования, посвященные широкому кругу вопросов, в основном <u>естественно-научной</u> тематики.
	https://www.scopus.com	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
	https://login.webofknowledge.com	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве основных технических средств обучения используются:

- мультимедийные лекционные аудитории, оснащенные проектором, обеспечивающим воспроизводство слайдов и текстов с экрана монитора компьютер лектора, управляющим компьютером, устройствами затемнения, обеспечения информационной безопасности и поддержания микроклимата;
- дисплейные классы кафедры информационных и управляющих систем АмГУ, обо-

рудованные компьютерами, подключенные к ЛВС университета с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В качестве программного обеспечения используются средства, указанные в п.9 данного документа.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях для самостоятельной работы, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.