

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.7.1 «Проектирование архитектуры программных систем»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.04**

**Программная инженерия**

Направленность (профиль, специализация): **Разработка программно-информационных систем**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	П.И. Ананьев
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Кантор

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем	архитектуру вычислительных систем, ориентированных на работу с пользователем		
ПК-1	готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	основные методы и инструменты разработки программного обеспечения, ориентированного на работу с пользователем, с использованием инструментальных средств	использовать основные методы и инструменты разработки программного обеспечения, ориентированного на работу с пользователем	основными методами и инструментами разработки программного обеспечения, ориентированного на работу с пользователем
ПК-21	владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	языки программирования и методы формального описания алгоритмов (язык спецификаций и UML)	при чтении текста понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации с использованием языка спецификаций и UML	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Алгоритмы и структуры данных, Архитектура вычислительных систем, Объектно-ориентированное программирование, Основы баз данных, Разработка приложений на базе СУБД
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Современные средства промышленной разработки программного обеспечения, Технология командной разработки программного обеспечения

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	129	65

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Основные понятия(2ч.)[3,4,5,7]** Архитектура и структура вычислительной системы. Факторы, влияющие на архитектуру. Роль архитектуры. Стандартные стили архитектур.

**2. Объектная модель {«мозговой штурм»} (2ч.)[3,7]** Составные части объектного подхода. Преимущества объектной модели. Классы и объекты.

**3. Объектно-ориентированный анализ(2ч.)[3,4,5,7]** Роль классов и объектов в анализе и проектировании. Выполнение объектно-ориентированного анализа.

**4. Спецификации и проектирование(2ч.)[6,7,9]** Методы формального описания алгоритмов. Спецификации и проектирование, процедурная абстракция, абстракция данных, исключительные ситуации, абстракция итерации, проектирование программ, качество ПО. Диаграммы классов. Основные методы и инструменты разработки программного обеспечения с использованием инструментальных средств. Языки программирования.

**5. Проверка правильности программ(2ч.)[3,5,7]** Тестирование, индивидуальное и интегральное тестирование, средства тестирования, отладка, оценка ошибок.

**6. Документирование программ(1ч.)[3,5,7]** Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств.

**7. Внедрение, эксплуатация и сопровождение программных систем(1ч.)[3,5,7]** Этапы внедрения, методики сопровождения программных систем, классификация видов работ на этапе эксплуатации и сопровождения.

**8. Методологии проектирования программ(4ч.)[3,4,5,7,8]** Основные методы и инструменты разработки программного обеспечения. CASE-средства. Парадигмы процесса разработки ПО, стратегии конструирования ПО, RAD-методология, спиральная модель, компонентно-ориентированная модель, тяжеловесные и облегченные процессы, XP-процесс, модели качества процессов конструирования.

**9. Сервис-ориентированная архитектура программных систем(1ч.)[3,7]** Общие понятия, область применения, принципы, интерфейсы и сервисы, общая схема.

#### **Лабораторные работы (34ч.)**

**1. Описание предметной области {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,7]** Выполнить описание предметной области в соответствии с выданным заданием.

**2. Проектирование архитектуры системы {работа в малых группах} (4ч.)[2,3,4]** Изучить различные архитектуры и их уровни. Построить архитектуру системы.

**3. Построение объектной модели {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5,7]** Выделить важнейшие компоненты системы и создать их классы.

Определить характерные признаки каждого класса (включая их названия). Связать классы между собой: найти отношения между классами; использовать свойства и методы классов для моделирования бизнес - процесса; использовать свойства и методы классов для моделирования правил предприятия; использовать свойства и методы классов для моделирования проблемных ситуаций.

**4. Разработка спецификаций {работа в малых группах} (8ч.)[2,3,5,7]** Разработать абстракции данных, процедурные абстракции и абстракции итераций, необходимые для построения модели верхнего уровня будущей программы.

**5. Проектирование системы {работа в малых группах} (6ч.)[2,3,4,5,7]** Изучить основные понятия: объект представления, функция абстракции, инвариант представления. Изучить методы разбиения на модули и критерии качества. Разработать объекты представления. Разработать функции абстракции. Разработать инварианты представления. Разработать алгоритмы для методов, процедур и функций.

**6. Реализация системы {работа в малых группах} (8ч.)[2,3,4,5,7]** Реализовать программную систему в соответствии с проектом. Подробным образом откомментировать текст программы.

**7. Документирование проекта {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5,7]** Подготовить проект к развертыванию. Разработать и оформить документацию по проекту.

#### **Самостоятельная работа (129ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам(20ч.)[2,3,4,5,7]** Изучение теоретического материала, необходимого для выполнения лабораторных работ.

**2. Подготовка к лекциям(7ч.)[3,4,5,6,7]** Изучение теоретического материала

предыдущих лекций.

**3. Выполнение курсового проекта(66ч.)[1,3,4,5,7]** Курсовая работа служит для закрепления практических навыков проектирования архитектуры программных систем. Варианты тем курсовой работы приведены в методических указаниях по выполнению курсовой работы (<http://elib.altstu.ru>, режим доступа свободный).

Курсовая работа включает в себя следующие этапы:

1. Разработка концепции продукта (8 часов).
2. Проектирование архитектуры системы (8 часов).
3. Построение объектной модели части системы(6 часов).
4. Построение диаграммы классов(8 часов).
5. Реализация части системы (30 часов).
6. Оформление отчета (6 часов).

По проделанной работе должны быть представлены:

- 1) отчет, написанный в соответствии с правилами оформления отчета по научно-исследовательской работе, связанной с созданием программного продукта;
- 2) объектная модель предметной области;
- 3) диаграмма классов проектируемой программной системы;
- 4) работающая программа

**4. Подготовка к экзамену(36ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Изучение теоретического материала, разбор примеров.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Ананьев П.И. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Проектирование архитектуры программных систем". [Электронный ресурс] : АлтГТУ 2015. – 53с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/MU\\_KURS\\_for\\_PI\\_PAPS.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/MU_KURS_for_PI_PAPS.pdf), свободный.

2. Ананьев П.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Проектирование архитектуры программных систем". [Электронный ресурс] : АлтГТУ 2015. – 53с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/MU\\_LAB\\_for\\_PI\\_PAPS.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/MU_LAB_for_PI_PAPS.pdf), свободный

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Ананьев П.И. Разработка приложений на базе СУБД. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. Барнаул 2015. – 123с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/Ananjev\\_SUBD.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/Ananjev_SUBD.pdf), свободный

4. Ананьев П.И., Кайгородова М.А. Основы баз данных. [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Алт. госуд. технич. ун-т им. И.И. Ползунова.-Барнаул: 2015.-178.-ил. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/bd\\_book1\\_v2.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/bd_book1_v2.pdf), свободный.

5. Ехлаков, Юрий Поликарпович. Введение в программную инженерию: учебное пособие /Ю. П. Ехлаков; Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники.- Электрон. дан.-Томск: Эль Контент, 2011.-148 с. Режим доступа : <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209001>

## 6.2. Дополнительная литература

6. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>

7. Ананьев П.И. Технология разработки программного обеспечения. [Электронный ресурс] : Учебное пособие. Барнаул 2009. – 186с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/tech\\_gaz.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/pm/tech_gaz.pdf), свободный

8. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 172 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-89448-953-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141626>

9. Зыков, С.В. Основы проектирования корпоративных систем : монография / С.В. Зыков ; Высшая Школа Экономики Национальный Исследовательский Университет. - М. : Высшая школа экономики, 2012. - 432 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-7598-0862-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227299>

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

10. <https://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/info>

11. <https://www.intuit.ru/studies/courses/3509/751/info>

12. <https://www.intuit.ru/studies/courses/480/336/info>

13. <http://bourabai.kz/alg/pro.htm>

14. [http://unesco.kemsu.ru/study\\_work/method/po/UMK/lab\\_pract/lab01.html](http://unesco.kemsu.ru/study_work/method/po/UMK/lab_pract/lab01.html)

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	LibreOffice
3	Chrome
4	Visual Studio
5	Microsoft Office Visio
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».