

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.15 «Проектирование программного обеспечения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.03**

**Прикладная информатика**

Направленность (профиль, специализация): **Прикладная информатика в экономике**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	преподаватель	М.В. Гунер
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСЭ»	А.С. Авдеев
	руководитель направленности (профиля) программы	А.С. Авдеев

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	ПК-1.1	Способен описывать деятельность организации с требуемым уровнем детализации и формализации
		ПК-1.2	Формирует перечень требований к ИС на основе описания автоматизируемых бизнес-процессов
		ПК-1.3	Определяет соответствие типовой ИС функциональным требованиям и формирует перечень необходимых доработок
		ПК-1.4	Способен составлять и согласовывать план работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС
ПК-2	Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	ПК-2.1	Разрабатывает алгоритм решения задачи
		ПК-2.2	Создает программный код на языке программирования
		ПК-2.3	Применяет инструментальные средства разработки и адаптации прикладного программного обеспечения
ПК-3	Способность проектировать ИС по видам обеспечения	ПК-3.1	Способен создавать проект ИС для организации на основе типовых решений
		ПК-3.2	Способен определять состав оборудования для работы ИС
		ПК-3.3	Выполняет проектирование структур данных и интерфейсов по предъявленным требованиям к ИС
		ПК-3.4	Выполняет концептуальное проектирование ИС, включая техническое, программное, информационное и организационное обеспечение
ПК-4	Способность составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы	ПК-4.1	Рассчитывает технико-экономические показатели проектных решений
		ПК-4.2	Осуществляет разработку и документирование технического задания на информационную систему
ПК-5	Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	ПК-5.1	Выбирает средства моделирования прикладных бизнес-процессов предметной области
		ПК-5.2	Моделирует прикладные бизнес-процессы предметной области

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	WEB-программирование, Базы данных, Вычислительные системы, сети и телекоммуникации, Инструментальные средства программирования, Программное обеспечение информационных систем, Теория систем и системный анализ, Экономическая теория
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения	Выпускная квалификационная работа, Интеллектуальные информационные системы, Информационные системы в организации,

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Проектирование информационных систем, Проектный практикум
--	--

**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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	60	57

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Программное обеспечение. Основные определения. Жизненный цикл программного обеспечения(4ч.)[1,2,8]** Классификация программного обеспечения (ПО). Жизненный цикл программного обеспечения (ЖЦ ПО). Стадии и этапы ЖЦ ПО. Модели ЖЦ ПО. Процессы ЖЦ ПО. Понятие программного изделия.

**2. Моделирование как основа проектирования автоматизированных информационных систем(4ч.)[1,2,8]** Понятие автоматизированной информационной системы. Классификация АИС. Состав АИС. Функциональные и обеспечивающие подсистемы. Цели создания моделей деятельности предприятия. Определение бизнес-процесса. Моделирование процессов. Моделирование данных. Структурно-функциональный и объектно-ориентированный подходы к моделированию предметной области. Стандарты моделирования

**3. Техническое задание. Структура технического задания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,8]** Определение технического задания (ТЗ).

Состав и структура ТЗ согласно стандартам. Разбор примеров реальных ТЗ. Общие положения о системе. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объекта автоматизации. Требования к системе. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой. Требования к видам обеспечения: информационному, программному, аппаратному, математическому, лингвистическому, математическому, организационно-методическому и технологическому. Состав и содержание работ по созданию системы. Порядок контроля и приемки системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. Требования к документированию. Источники разработки

**4. RAD-подход. Экстремальное программирование (методология XP) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,8]** Принципы RAD-подхода (быстрой разработки приложений). Принципы экстремального программирования (методологии XP). Метафора (глобальное "видение" проекта). Коллективное владение кодами. 40-часовая рабочая неделя. Локальный заказчик. Стандарты кодирования

**5. Основные характеристики проекта программной системы. Качество и надежность системы. Модульность системы(2ч.)[1,2,8]** Понятия качества и надежности программной системы. Понятие модульности системы. Связность и сцепление модулей.

**6. Современные методы управления IT-специалистами {дискуссия} (2ч.)[1,2,8]** Понятие компетенции, роли. Атрибуты роли: права, обязанности, ожидания. Аспекты развития IT-специалиста: роль в команде, предметная область, технологический стек. Управление с точки зрения HR. Критерии отбора соискателей: соответствие компетентностным требованиям роли, требованиям непосредственного руководителя, корпоративной культуре. Пригодность и приемлемость. Мотивация IT-специалиста. Жизненный цикл специалиста в рамках роли.

### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Обследование предметной области. Формирование основных требований к разрабатываемой в рамках курса АИС и разработка моделей бизнес-прецедентов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML {разработка проекта} (8ч.)[1]** Выбор предметной области и объекта автоматизации. Сбор материалов обследования. Построение организационной структуры предприятия и функциональной матрицы (распределения функций и задач предприятия по отделам и должностным лицам). Идентификация проблемы автоматизации. Обзор и анализ рынка программного обеспечения, поиск систем-аналогов, оценка функциональных возможностей и стоимости систем-аналогов, условий поддержки и сопровождения, интерфейса и производительности. Построение моделей бизнес-прецедентов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML. Составление плана работ на семестр

**2. Формирование требований к АИС и составление технического задания {разработка проекта} (8ч.)[1]** Формирование требований к АИС. Выделение функциональных подсистем в составе АИС. Составление ТЗ в соответствии со стандартом. Общие положения о системе. Назначение и цели создания (развития) системы. Характеристика объекта автоматизации. Требования к системе. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой. Требования к видам обеспечения: информационному, программному, аппаратному, математическому, лингвистическому, математическому, организационно-методическому и технологическому. Состав и содержание работ по созданию системы. Порядок контроля и приемки системы. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие. Требования к документированию. Источники разработки

**3. Проектирование базы данных и построение ER-диаграммы. Моделирование бизнес-классов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML {разработка проекта} (8ч.)[1]** Проектирование базы данных и построение ER-диаграммы с использованием нотации Мартина или другой общепринятой нотации. Моделирование бизнес-классов предметной области с использованием языка унифицированного моделирования UML.

**4. Разработка постановок задач функциональных подсистем АИС и их решения {разработка проекта} (8ч.)[1]** Общая характеристика задач функциональных подсистем АИС. Цели автоматизации. Назначение задач. Экономическая и организационная сущность задач. Периодичность решения задач. Алгоритмы решения задач. Связи между задачами. Входная и выходная информация. Входные и выходные формы. Создание эскизов (макетов) форм.

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Подготовка отчета о лабораторной работе № 1(12ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 1

**2. Подготовка отчета о лабораторной работе № 2(12ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 2

**3. Подготовка отчета о лабораторной работе № 3(12ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 3

**4. Подготовка отчета о лабораторной работе № 4(12ч.)[1]** Подготовка отчета о лабораторной работе № 4

**5. Подготовка к зачету(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Подготовка к зачету

**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. Пятковский О.И. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия» / О.И. Пятковский, М.В. Гунер; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул, кафедра ИСЭ, АлтГТУ, 2018. – 115 с. [Электронный ресурс]. – URL: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Pyatkovskiy\\_PI\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ise/Pyatkovskiy_PI_mu.pdf)

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Романов, Е.Л. Программная инженерия : учебное пособие : [16+] / Е.Л. Романов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 395 с. : табл., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573945> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3455-0. – Текст : электронный.

3. Абдулаев, В.И. Программная инженерия : учебное пособие / В.И. Абдулаев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Проектирование систем. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158- 1767-8 (ч. 1); ISBN 978-5-8158- 1766-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449>

### 6.2. Дополнительная литература

4. Долженко, А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем / А.И. Долженко. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 301 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428801> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Кугаевских, А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие : [16+] / А.В. Кугаевских ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 256 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573827> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр.: с. 247-251. – ISBN 978-5-7782-3608-0. – Текст : электронный.

6. Соловьев, Н.А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н.А. Соловьев, Л.А. Юркевская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 112 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 83 - ISBN 978-5-7410-1685-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481815>

7. Волкова, Т.В. Проектирование компонентов автоматизированных систем

в примерах : учебное пособие / Т.В. Волкова, Е.Н. Чернопрудова ; Оренбургский государственный университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 178 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481817> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр.: с. 137-142. – ISBN 978-5-7410-1784-5. – Текст : электронный.

8. Антонов, В.Ф. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / В.Ф. Антонов, А.А. Москвитин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 342 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663> (дата обращения: 12.03.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

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

9. <http://1c.ru/>

10. <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

11. <https://metanit.com/>

## **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	LibreOffice
2	Microsoft Office
3	Microsoft Office Visio
4	MySQL Workbench

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
5	Windows
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 учебных занятий
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».