

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 «Программная инженерия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

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

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Л.И. Сучкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	- методики использования программных средств для анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности, в том числе программного обеспечения	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, в том числе для анализа и синтеза программного обеспечения	
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	- модели компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе модели архитектуры программных систем; - требования, предъявляемые к человеко-машинным интерфейсам; - программные средства и технологии, используемые для разработки моделей компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе UML диаграмм ; - стандарты и нормативные документы, регламентирующие проектно-конструкторскую деятельность при разработке программных систем	- разрабатывать модели человеко-машинного интерфейса в соответствии с требованиями заказчика; - разрабатывать модели компонентов информационных систем и/или протекающих в них процессов, в том числе UML-диаграммы, классы и базы данных; - осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования программной системы в соответствии с требованиями; - разрабатывать и оформлять проектную и рабочую техническую документацию, в том числе документировать разработку программного обеспечения;	- навыками разработки моделей компонентов информационных систем с использованием средств автоматизации проектирования, в том числе UML-диаграмм в соответствии с требованиями
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных	- технологии разработки компонентов	- осуществлять выбор средств разработки	

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	информационных и автоматизированных систем, в том числе технологии разработки стабильного, надежного и безопасного программного обеспечения; - типовые методы контроля и оценки качества программной продукции, в том числе современные средства автоматизации тестирования, программные средства для конфигурирования и протоколирования работы программного обеспечения	компонентов программно-аппаратных комплексов в зависимости от требований; - использовать современные инструментальные программные средства автоматизации разработки компонентов программно-аппаратных комплексов, в том числе программного обеспечения; - разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, в том числе программное обеспечение, в соответствии с требованиями	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Программирование, Структуры данных
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика, Технологическая (вторая производственная практика)

## 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: 6 / 216

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	20	0	184	39

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 9**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
4	8	0	96	16

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Жизненный цикл проекта и его разновидности. Стандарты и нормативные документы, регламентирующие проектно- конструкторскую деятельность при разработке программных систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[3,10,11]** Водопадный жизненный цикл. Итеративный ЖЦ. Спиралевидная итеративная разработка. Стандартизация основных этапов жизненного цикла программного продукта. Государственные стандарты. Методологии разработки ПО. Rational Unified Process. Гибкая методология. Модель процессов в MSF. Extreme Programming (XP). Спиралевидная разработка.

**2. Требования к программному продукту. {лекция с заранее запланированными ошибками} (1ч.)[3,4,10]** Типы требований. Пользовательские и нефункциональные требования. Требования к интерфейсу. Общие принципы управления требованиями.

**3. Унифицированный язык моделирования UML. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (0,5ч.)[5,8]** Концептуальная модель системы. Модель вариантов использования (Use Case Model). Поведенческие модели. Модель компонентов информационной системы. Логическая модель системы.

**4. Проектирование архитектуры программных систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,10]** Варианты архитектуры. Проектирование интерфейса в соответствии с моделями вариантов использования.

### Лабораторные работы (8ч.)

- 1. Описание предметной области. {творческое задание} (1ч.)[1,3,10]**  
Выполнение описания информационных потоков и их обработки для выбранной предметной области.
- 2. Описание пользовательских и нефункциональных требований к программному продукту.(2ч.)[1,3,4,10]** Составление перечня требований к программному продукту, автоматизирующим обработку информации для выбранной предметной области.
- 3. Разработка логической модели системы и моделей ее вариантов использования.(2ч.)[1,5,8]** Разработка UML-диаграмм, описывающих модели вариантов использования системы, модель поведения экторов, логическую или концептуальную модель системы.
- 4. Проектирование архитектуры программной системы. Модели интерфейсов «человек-ЭВМ». Разработка вариантов графического интерфейса. {творческое задание} (3ч.)[1,3,10]** Анализ вариантов архитектуры программной системы, обоснование выбора подходящего варианта. Выбор языка программирования для разработки программной системы. Выбор способа хранения данных в соответствии с функционалом программного продукта. Разработка вариантов графического интерфейса для программной системы.

### Самостоятельная работа (96ч.)

- 1. Выполнение контрольной работы(60ч.)[1,2,3,4,5,8,10,11]**
- 2. Подготовка к защите лабораторных работ(32ч.)[1,3,4,5,8,10,11]**
- 3. Подготовка к зачету(4ч.)[3,4,5,8,10,11]**

### Семестр: 10

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
8	12	0	88	23

### Лекционные занятия (8ч.)

- 1. Объекты, структуры данных и обработка ошибок при создании кода. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,7]** Разработка диаграммы классов и модели базы данных.
- 2. Разработка стабильного, надежного и безопасного программного обеспечения как компонента аппаратно-программных комплексов. {дискуссия} (2ч.)[3,7]** Масштабирование систем. Требования к вычислительной мощности при разработке. Балансировка нагрузки. Требования к безопасности

**3. Разработка через тестирование. Современные инструментальные средства тестирования. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[6,9]** Технологии тестирования. Модульное тестирование. TDD.

**4. Документирование проекта. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,10]** Документирование при разработке программных систем. Стандарты ГОСТ 34. Единая система программной документации. Метрики программ.

**5. Конфигурирование и протоколирование работы программного обеспечения. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,7,10]** Эксплуатация и сопровождение ПО. Конфигурирование и протоколирование.

**6. Анализ и рефакторинг кода. Методики использования программных средств для анализа и рефакторинга. {дискуссия} (1ч.)[3,7,10]** Основы рефакторинга. Распространенные дефекты проектирования и программирования.

#### **Лабораторные работы (12ч.)**

**1. Разработка структур для хранения данных.(2ч.)[1,3,7]** Разработка диаграммы классов и модели базы данных.

**2. Программная разработка части системы.(4ч.)[1,3,7]** Разработка программного обеспечения для реализации части пользовательских требований к системе.

**3. Тестирование программного продукта.(2ч.)[1,6,9]** Разработка модульных тестов.

**4. Документирование проекта.(2ч.)[1,3,10]** Разработка проектной документации.

**5. Конфигурирование и протоколирование ПО.(2ч.)[1,3,7,10]** Разработка, корректировка и использование конфигурационных файлов. Профилирование. Оценка производительности программной системы и ее оптимизация.

#### **Самостоятельная работа (88ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам и их защите(15ч.)[1,2,3,6,7,9,10]**

**2. Выполнение контрольной работы(28ч.)[2,3,6,7,9,10]**

**3. Подготовка к экзамену.(45ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10,11]**

**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. Сучкова Л.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Программная инженерия» / Л.И. Сучкова; А.А. Третьяков. АлтГТУ им. И.И. Ползунова, [http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Tretyakov\\_ProgrIn\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Tretyakov_ProgrIn_mu.pdf) Доступ из ЭБС АлтГТУ

2. Сучкова, Л.И. Методические указания для выполнения контрольных работ и расчетного задания по дисциплине «Программная инженерия» / Л.И. Сучкова; АлтГТУ им. И.И. Ползунова. – Барнаул, АлтГТУ, 2019. – Доступ из ЭБС АлтГТУ

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Введение в программные системы и их разработку / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова, И.А. Бессонова и др. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 650 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429819>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

4. Халл, Э. Инженерия требований [Электронный ресурс] / Э. Халл, К. Джексон, Д. Дик ; под ред. Батоврина В.К ; пер. с англ. Снастина А.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 218 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93270>. — Загл. с экрана.-Доступ из ЭБС "Лань"

5. Хританков, А.С. Проектирование на UML : сборник задач / А.С. Хританков, В.А. Полежаев, А.И. Андрианов. - 3-е изд. стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 242 с. : ил. - Библиогр.: с. 236. - ISBN 978-5-4475-9493-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483549>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

6. Ошероув, Р. Искусство автономного тестирования с примерами на C# [Электронный ресурс] / Р. Ошероув. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90106>. — Загл. с экрана.-Доступ из ЭБС "Лань"

### 6.2. Дополнительная литература

7. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 286 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429034>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

8. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 205 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-94774-408-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429143>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

9. Гэртнер, М. ATDD – разработка программного обеспечения через приемочные тесты [Электронный ресурс] : руководство / М. Гэртнер ; пер. с англ. Слинкин А. А.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9125>. — Загл. с экрана.- Доступ из ЭБС "Лань"

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

10. Введение в программную инженерию. Сайт Интернет-университета информационных технологий [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон. дан. – Режим доступа: [https://www.intuit.ru/studies/higher\\_education/3406/courses/353/info](https://www.intuit.ru/studies/higher_education/3406/courses/353/info)

11. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. – Введ. 2012-03-01. [Электронный ресурс].-Режим доступа: <http://docs.pravo.ru/document/view/22517272/21979091/> . -Загл. с экрана

## **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	Java Runtime Environment
2	Linux
3	NetBeans IDE
4	Oracle Data Modeler
5	Python



<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
6	Microsoft Office Visio Standard 2007
7	Microsoft Office Visio Профессиональный 2007
8	Visual Studio
9	Windows
10	Toad Data Modeler Freeware
11	LibreOffice
12	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 групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».