

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.О.7 «PLM системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.04.01**

**Информатика и вычислительная техника**

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

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере
		УК-2.2	Участствует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.3	Оценивает эффективность реализации проекта и разрабатывает корректирующие мероприятия
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1	Выбирает средства автоматизации разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения
		ОПК-5.2	Разрабатывает и совершенствует информационные и автоматизированные системы
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1	Разрабатывает компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1	Демонстрирует понимание основных принципов, задач и критериев качества программных проектов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Системы автоматизированного проектирования (САПР), Современные исследования в области автоматизированных систем, Управление проектированием информационных систем
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Управление проектированием информационных систем, Управление разработкой IT-проектов

## 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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	38

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

#### **Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Лекция №1. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5,6,7]** Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы. Участие в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла. Основные положения и принципы CALS. CALS стандарты. Язык Express.
- 2. Лекция №2. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Состояние и тенденции развития ИПИ-технологий. Концепция единого информационного пространства.
- 3. Лекция №3. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Автоматизированные системы делопроизводства. Управление проектами. Управление конфигурацией. PDM-системы — системы управления проектными данными. Электронная цифровая подпись. Управление качеством. Интегрированная логистическая поддержка. Системы технического обслуживания и ремонта. Материально-техническое обеспечение. Интерактивные электронные технические руководства. Выбор средства автоматизации разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения
- 4. Лекция №4. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Управление проектом на всех этапах его жизненного цикла. Цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере. Задачи и функции PLM-систем. Основные компоненты программного обеспечения PLM-систем. Оценка эффективности реализации проекта и разработка корректирующих мероприятий.
- 5. Лекция №5. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Методы функционального моделирования. Интеграция данных об изделии. Концепция полного электронного определения изделия. Система управления данными об изделии.

Виды информации об изделии. Разработка и совершенствование информационных и автоматизированных систем.

**6. Лекция №6. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Управление процессами проектирования. Управление требованиями. Управление соответствием. Управление конфигурациями. Управление составом изделия. Управление рабочими процессами(Workflow). Управление контентом и документами, электронный документооборот. Управление рецептурой, упаковкой и брендами.

**7. Лекция №7. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Управление CAE данными. Управление процессами технологической подготовки производства. Управление качеством. Управление отношениями с заказчиками. Управление цепочками поставок. Управление поставщиками. Управление электромеханическими данными. Управление процессами технологической подготовки производства.

**8. Лекция №8 {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,4,5,6,7]** Системы планирования ресурсов предприятия. Подходы к интеграции систем PLM с системами CRM, SCM и ERP. Основные принципы, задачи и критерии качества программных проектов.

**9. Лекция №9. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5,6,7]** Обзор системы Simens NX Teamcenter. Примеры проектов. Формулировка цели и задач, связанных с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере. Особенности облачных PLM-систем. Особенности платформенных PLM-систем. Отчеты и аналитика. Средства совместной работы. Встроенная визуализация.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Разработка ИС на основе каскадной модели ЖЦ.(2ч.)[1,2]** Выполняется анализ постановки задачи. Готовятся исходные данные для планирования. Формулируются цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере, выбранной в соответствии с вариантом. Формулируются ограничения и условия разработки. Разрабатываются прототипы документов: «Техническое задание», «Технический проект», «План тестирования», «План ввода в эксплуатацию». Оценивается эффективность реализации проекта и разрабатывает корректирующие мероприятия.

**2. Методология функционального моделирования.(2ч.)[1,2]** Ознакомление с методологией функционального моделирования IDEF0, получение навыков по применению данной методологии для построения функциональных моделей на основании требований к информационной системе. Разработка и совершенствование информационных и автоматизированных систем на основе функционального моделирования.

**3. Построение сетевых моделей.(2ч.)[1,2]** В процессе выполнения лабораторной работы строится сетевая модель, рассчитывается продолжительность выполнения работ. Оценивается эффективность реализации такой модели и

при необходимости разрабатывается корректирующее мероприятие.

**4. Электронная подпись.(2ч.)[1,2]** В процессе выполнения лабораторной работы осваивается механизм подписания электронных документов, приобретаются навыки настройки средств создания электронной подписи. Разрабатывается компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации, а именно технология подписания документов.

**5. ПО для анализа рисков информационной безопасности.(2ч.)[1,2]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты осваивают программы для оценки безопасности системы и анализируют их возможности. Демонстрируют понимание основных принципов, задач и критериев качества программных проектов, а именно их безопасность.

**6. ПО для управления жизненным циклом продукции.(6ч.)[1,2]** В процессе выполнения лабораторной работы студенты приобретают навыки разработки ПО для управления жизненным циклом продукции. Выбирают средства автоматизации разработки ПО для управления жизненным циклом. Разрабатывают информационные системы для создаваемого ПО.

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(40ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]**

**2. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[1,3,4,5,6,7]**

#### **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. Гребеньков, А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «PLM системы» / А.А. Гребеньков; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2021. – 50 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/grebenkov-a-a-ivtiib-600a4d058816c.pdf>, свободный

2. Дробязко, О.Н. Метод. указания по выполнению лабораторных работ по дисц."Жизненный цикл информационных систем" / О.Н. Дробязко; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2013. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/sapr/Drobazko\\_zcis.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/sapr/Drobazko_zcis.pdf), свободный

#### **6. Перечень учебной литературы**

6.1. Основная литература

3. Цифровые платформы управления жизненным циклом комплексных

систем : монография / под редакцией В. А. Тупчиенко. — Москва : Научный консультант, 2018. — 440 с. — ISBN 978-5-6040844-2-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80803.html>

4. Поляков, Е. А. Управление жизненным циклом информационных систем : учебное пособие / Е. А. Поляков. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 193 с. — ISBN 978-5-4487-0490-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81870.html>

## 6.2. Дополнительная литература

5. Самойлова, Е. М. Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие / Е. М. Самойлова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-4497-0640-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97338.html>

6. Ехлаков, Ю. П. Модели и алгоритмы управления жизненным циклом программного продукта : монография / Ю. П. Ехлаков, Д. Н. Бараксанов, Е. А. Янченко. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 196 с. — ISBN 978-5-86889-661-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72135.html>

7. Лунев, В. Л. Управление жизненным циклом организации (предприятия). Часть 1. Внешняя среда и жизнедеятельность организации (предприятия) : курс лекций / В. Л. Лунев. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2016. — 224 с. — ISBN 978-5-7014-0737-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87172.html>

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

8. [http://plmpedia.ru/wiki/Энциклопедия\\_PLM](http://plmpedia.ru/wiki/Энциклопедия_PLM) - Электронная энциклопедия PLM

9. <http://osnova.ru/plm-sistem-obshhij-obzor-2/> - PLM Системы. Общий обзор.

## 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	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Business Studio
2	Windows
3	Chrome
3	Антивирус Kaspersky
4	Eclipse IDE
5	Lazarus
7	Microsoft Office
8	Microsoft Office Visio
9	Mozilla Firefox
10	MySQL Workbench
11	NetBeans IDE
12	SQL Manager for MySQL Freeware
13	Toad Data Modeler Freeware
14	Visual Studio
17	КриптоАРМ Старт
18	7-Zip

<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».