

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**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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, 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 «НИНХ», 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 - 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».