

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Н.В.Лобов

« 10 » марта 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Интерактивная электронная эксплуатационная документация
технических систем

(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация и управление химико-технологическими
процессами и производствами

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

формирование системы знаний, навыков и умений при использовании ИПИ/CALS-технологий при управлении жизненным циклом продукции, создании и применении интерактивных электронных технических руководств с использованием специализированного программного комплекса.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS-технологий;
интерактивные электронные технические руководства: роль и место в ЕИП; классификация; свойства, достоинства и недостатки основных классов; используемые стандарты; структура документов и организация обмена данными; методы создания в специализированных программных комплексах.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-3.1	ИД-1ПК-3.1	Знает методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS-технологий; роль и место информационного обеспечения СМК в едином информационном пространстве предприятия, этапы создания информационного обеспечения СМК, тенденции и предпосылки развития СМК; структуру компьютерной системы управления продукцией (СМК), ее элементы; технологии управления передачей данных, документов и задач между участниками проекта в PDM/PLM-системах, проектирование работы, средства и алгоритмы инструментов управления продукцией; электронную документацию в ИЛП, реализацию ИЛП на основе PDM/PLM систем;	Знает основы общепрофессиональных, естественнонаучных и технических дисциплин по профилю деятельности; имеет базовые знания по технологии, технологическим системам, системе контроля и управлению и регламенту эксплуатации автоматизированных систем; назначение, принципы действия, параметры, алгоритмы работы средств измерения, средств автоматизации и аппаратуры систем управления и защиты; регламенты и технологии технического обслуживания и ремонта технических средств КИПиА и аппаратуры систем управления и защиты; нормы и правила ведения производственно-технической документации; основы экономики, организации производства, труда и управления; информационные технологии, используемые при реализации профессиональной деятельности; требования охраны труда;	Контрольная работа
ПК-3.1	ИД-2ПК-3.1	Умеет использовать методы и инструментальные средства для построения компьютерной системы управления продукцией, средства и алгоритмы реализации инструментов управления; использовать методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS технологий;	Умеет выполнять штатные процедуры технического обслуживания и ремонта технических средств КИПиА и аппаратуры систем управления и защиты; разрабатывать производственно-техническую документацию; использовать информационные технологии для организации и	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		разрабатывать и использовать системы описания и управления производственными данными;	обеспечения профессиональной деятельности; организовывать и контролировать деятельность подчиненного персонала; вести оперативную и производственную документации	
ПК-3.1	ИД-3ПК-3.1	Владеет навыками разработки компьютерных систем управления продукцией; средств и алгоритмов инструментов управления; навыками использования методов и средств хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS технологий;	Владеет навыками организации и проведения диагностики технического состояния, проверки работоспособности оборудования КИПиА и аппаратуры систем управления и защиты; организации и обеспечения регламентного обслуживания средств измерения, средств автоматизации, аппаратуры систем управления и защиты; организации и контроля проведения профилактических осмотров, текущего и планово-предупредительного ремонта средств измерения, средств автоматизации и аппаратуры систем управления и защиты, работ по устранению дефектов; обеспечения метрологической поверки и паспортизации средств измерения и автоматики; разработки и ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту средств измерения, средств автоматизации и аппаратуры систем управления и защиты, анализа производственно-технической	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			документации на соответствие действующим правилам и нормам	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	50	50
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)	28	28
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)		
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Роль и место интерактивных электронных технических руководств в управлении жизненным циклом изделия	8	0	0	10
Методы и средства хранения и управления характеристиками продукции на основе ИПИ/CALS-технологий. Продукт и его жизненный цикл. Современная ситуация на мировом рынке. Основная задача предприятия. Концепция CALS. История создания CAL. Единое информационное пространство. CALS-технологии. Стандарты единого информационного пространства. Интерактивные электронные технические руководства. Что такое ИЭТР. Проблемы использования документации. Место ИЭТР в ЖЦ изделия. Информация, содержащаяся в ИЭТР. Механизм представления информации пользователю ИЭТР. Основные функции ИЭТР. Классификация ИЭТР. Бумажно-ориентированные электронные документы. Неструктурированные документы. Структурированные документы. Система стандартов на ИЭТР. Три уровня стандартизации ИЭТР. Язык SGML (Standard Generalized Markup Language, стандартный обобщенный язык разметки документов) ISO 8879. Состав SGML документа. Реализация ИЭТР в стандарте SGML в соответствии с рекомендациями MIL-HDBK-28001. Общие требования ИЭТР. Требования, относящиеся к техническим функциям. Общие требования к стилю ИЭТР. Общие требования к интерактивному взаимодействию с пользователем. Общие требования к БД и ЭСО. Общие требования к содержанию Базы данных ИЭТР. Общие требования к организации Базы данных ИЭТР. Требования к структуре Базы данных. Требования к организации обмена данными. Требования к организации сопровождения данных. Требования к интеграции с системой управления данными об изделии. Основные функции управления ЭСО. Основные требования к организации взаимодействия пользователя с ЭСО. Структура окна в ЭСО. Интерактивные базы данных. Интегрированные базы данных. Стоимость создания ИЭТР различных классов. Преимущества ИЭТР. Создание ИЭТР. Модель создания ИЭТР класса 3. Информационная база ИЭТР. Распространение ИЭТР.				
Программный комплекс для подготовки электронной эксплуатационной документации в системе TGBuilder	10	10	0	20

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Электронная эксплуатационная документация: технологии и программные средства разработки и сопровождения. Стандарты и спецификации АЕСМА SPEC 1000D. Модули данных. Идентификационно-статусная (атрибутивная) и содержательная части модулей данных. Технология подготовки электронной эксплуатационной документации в системе TGBuilder. Формирование требований к документации. Схема кодирования МД. Шаблоны типовых МД. Шаблон структуры ЭЭД. Словари терминов, сокращений, определений и используемых стандартов. Библиотека элементов оформления документации. Формирование плана-проспекта и планирование работ. Создание модулей данных. Формирование текстово-графических МД. Формирование электронных каталогов. Сопровождение документации. Ведение электронного архива извещений. Проведение изменений в модулях данных. Выгрузка обновлений.				
Технологии создания структурированных интерактивных электронных технических руководств	2	18	0	28
Система Technical Guide Builder. Область применения Technical Guide Builder. Возможности Technical Guide Builder. Опыт использования Technical Guide Builder. Перспективы развития Technical Guide Builder.				
ИТОГО по 4-му семестру	20	28	0	58
ИТОГО по дисциплине	20	28	0	58

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка структурированного интерактивного электронного технического руководства с использованием программного комплекса Technical Guide Builder
2	Разработка структурированного интерактивного электронного технического руководства с использованием программного комплекса Technical Guide Builder в соответствии с темой магистерской диссертации

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Норенков И. П. Информационная поддержка наукоёмких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмик. - Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002.	8
2	Управление техническим документооборотом на основе CALS-технологий : учеб. пособие для вузов / С.Г. Емельянов [и др.]. - М.: Слав. шк., 2005.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Маклаков С. В. BPwin и ERwin: CASE-средства разработки информационных систем / С. В. Маклаков. - Москва: Диалог-МИФИ, 2001.	4
2.2. Периодические издания		

	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие / И.П. Норенков. — 4-е, изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2009. — 430 с. — ISBN 978-5-7038-3275-2. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/106527	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 томах / под редакцией Г. Б. Евгенева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2015 — Том 1 : Информационные модели — 2015. — 441 с. — ISBN 978-5-7038-4138-9. — Текст : электронный	https://e.lanbook.com/book/106342	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 томах / под редакцией Г. Б. Евгенева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2015 — Том 2 : Методы проектирования и управления — 2015. — 479 с. — ISBN 978-5-7038-4139-6. — Текст :	https://e.lanbook.com/book/106343	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Technical Guide Builder(ХТФ) лиц. МСАР-6408-0241

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Проектор, экран настенный; маркерная доска, компьютерные столы (10 шт.), персональные компьютеры (10 шт.)	1
Лекция	Мультимедиа комплекс (проектор, экран, ноутбук), доска, парты, стол преподавателя	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
