

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



Лысьвенский филиал
Кафедра технических дисциплин



СВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

Иванов, И.И., проф.

Н.В. Лобов

2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«CALS/ИПИ технологии в машиностроении»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа прикладного бакалавриата

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Выпускающая кафедра	технических дисциплин
Формы обучения	очная, очно-заочная, заочная
Курс: 2	Семестр(ы): 3 (4)
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 Ч
Виды контроля:	
Экзамен 3 (4)	Зачёт: нет Курсовой проект: нет Курсовая работа: нет

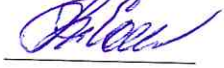

Рабочая программа дисциплины «CALS/ИПИ технологии в машиностроении» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, уровень высшего образования – бакалавриат, направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 N 1000, зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации 25 августа 2016 г. N 43412;

– Компетентностной модели (КМ) выпускника ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения компьютеризованного производства, утвержденной 08 сентября 2016 г.;

– Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного 08 сентября 2016 года.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин: Информатика. Компьютерный анализ технических решений, участвующих в формировании компетенции совместно с данной дисциплиной.


Разработчик:	канд.техн.наук, доцент		Т.О.Сошина
Рецензент:	канд.техн.наук, доцент		Л.Х.Зубаирова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технические дисциплины «14» сентября 2016 г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой, ведущей дисциплину к.т.н., доцент		Д.С. Балабанов
--	--	----------------

Согласовано

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.		Д.С. Репецкий
---	--	---------------

Начальник учебно-методического отдела		О.В. Рыданных
---------------------------------------	--	---------------

Специалист УМО по кафедре ТД		И.В. Карпова
------------------------------	--	--------------

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины:

- ознакомление с CALS-технологией как с современным подходом к проектированию и производству изделий с непрерывной информационной поддержкой поставок и жизненного цикла; обучение навыкам применения информационных технологий при организации информации в машиностроительном производстве, решении расчетных и графических задач; ознакомление с методами формализации процедур функционального и конструкторского проектирований при подготовке к производству.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие общепрофессиональные компетенции:

- способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- научиться владеть методами поиска информации в сети, необходимой при подготовке и организации производства;

- научиться представлять в компьютере информацию об объектах технологии машиностроения;

- научиться решать расчетные задачи подготовки производства с использованием электронных таблиц;

- приобрести умения и навыки использования графических информационных технологий.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются:

- жизненный цикл изделия, CALS-технология и CALS-стандарты, информационная безопасность;

- классификация информации, циркулирующей в машиностроительном производстве;

- представление и управление конструкторской и технологической информацией в компьютере;

- стадии и процедуры конструкторской подготовки производства, формализация процедур.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «CALS/ИПИ технологии в машиностроении» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору при освоении ОПОП по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиля «Технология машиностроения компьютеризированного производств».

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенции, заявленной в пункте 1.1.

Таблица 1.1 - Дисциплины, направленные на формирование компетенции

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие Дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК -3	Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Информатика Компьютерный анализ технических решений	-

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие планируемые результаты обучения:

Знать:

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки производственной информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

Уметь

- использовать информационные технологии в подготовке производства, разрабатывать базы данных средств технологического оснащения;

- выполнять технологические расчеты с использованием электронных таблиц;

- создавать 3D-модель и чертеж детали;

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции

Код ОПК-3	Формулировка компетенции
	Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Код ОПК-3 Б1.ДВ.02.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-3

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
<p>В результате освоения компетенции студент:</p> <p>Знает:</p> <p>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки производственной информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;</p>	<p>Лекции.</p> <p>Практические и лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.</p>	<p>Опрос.</p> <p>Тестирование</p> <p>Вопросы к экзамену</p>
<p>Умеет:</p> <p>- использовать информационные технологии в подготовке производства, разрабатывать базы данных средств технологического оснащения;</p> <p>- выполнять технологические расчеты с использованием электронных таблиц;</p> <p>- создавать 3D-модель и чертеж детали;</p>	<p>Практические и лабораторные работы</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Отчёты по лабораторным работам и практическим занятиям</p> <p>Практические задания к экзамену</p>

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблицах 3.1, 3.2, 3.3.

3.1. Очная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. роль	СР	ЗЕ				
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР			час	ЗЕ			
Модуль 1. Общие сведения о CALS-технологиях	Раздел 1. Жизненный цикл изделия	Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4	6	-
		Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия	5	1	4	-	-	-	-	-	-	4	9	-
		Тема 3. Обзор CALS-стандартов	2	2	-	-	-	-	-	-	-	5	7	-
	Раздел 2. Интегрированная информационная среда предприятия	Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия	6	2	4	-	-	-	-	-	-	5	11	-
		Тема 5. Управление процессами	5	1	4	-	-	-	-	-	-	4	9	-
		Тема 6. Управление конфигурацией изделия	5	1	-	4	-	-	-	-	-	4	9	-
		Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка	1	1	-	-	-	-	-	-	-	5	6	-
		Тема 8. Параллельный инжиниринг и ре-инжиниринг бизнес процессов	1	1	-	-	-	-	-	-	-	5	6	-
		Тема 9. Организация информации в сети, информационной безопасности	2	1	-	-	-	1	-	-	-	4	6	-
	Модуль 2. Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении	Раздел 3. Сферы применения ИТ в машиностроении	Итого по модулю:	29	12	12	4	1	-	-	-	40	69	1,9
			Тема 10. Параметрическое моделирование	10	2	-	8	-	-	-	-	4	14	-
			Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий	7	1	-	6	-	-	-	-	5	12	-
Тема 12. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)			8	1	6	-	1	-	-	-	5	13	-	
Итого по модулю:			25	4	6	14	1	-	-	-	14	39	1,1	
Итоговая аттестация:			-	-	-	-	-	-	-	Экзамен	-	36	1	
Итого за семестр:			54	16	18	18	2	-	-	54	144	4		

3.2. Очно-заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость, ЗЕ								
			Аудиторная (контактная) работа						Итог. конт- роль	СР	час	ЗЕ									
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	СР													
Модуль 1. Общие сведения о CALS-технологиях	Раздел 1. Жизненный цикл изделия	Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-								
		Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия	4,5	0,5	-	4	-	-	-	-	6	10,5	-								
		Тема 3. Обзор CALS-стандартов	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-								
	Раздел 2. Интегрированная информационная среда предприятия	Интегрированная информационная среда предприятия	Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия	5	1	-	4	-	-	-	-	6	11	-							
			Тема 5. Управление процессами	4,5	0,5	-	4	-	-	-	-	6	10,5	-							
			Тема 6. Управление конфигурацией изделия	2,5	0,5	2	-	-	-	-	-	6	8,5	-							
			Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-							
			Тема 8. Параллельный инжиниринг и ре-инжиниринг бизнес процессов	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-							
			Тема 9. Организация информации в сети, информационной безопасности	1,5	0,5	-	-	1	-	-	-	6	7,5	-							
	Модуль 2. Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении	Раздел 3. Сферы применения ИТ в машиностроении	Итого по модулю:										20	5	2	12	1	-	54	74	2,1
			Тема 10. Параметрическое моделирование	5	1	4	-	-	-	-	-	-	6	11	-						
			Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий	3,5	0,5	3	-	-	-	-	-	-	6	9,5	-						
Тема 12. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)			7,5	0,5	-	6	1	-	-	-	-	6	13,5	-							
Итого по модулю:										16	2	7	6	1	-	18	34	0,9			
Итоговая аттестация:										-	-	-	-	-	-	Экзамен	-	36	1		
Итого за семестр:										36	7	9	18	2	-	72	144	4			

3.3. Заочная форма обучения

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость,									
			Аудиторная (контактная)						Итог. роль	СР	час	ЗЕ										
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	работа														
Модуль 1. Общие сведения о CALS-технологиях	Раздел 1. Жизненный цикл изделия	Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	10	10,5	-								
		Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия	4,5	0,5	-	4	-	-	-	-	-	10	14,5	-								
		Тема 3. Обзор CALS-стандартов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-								
	Раздел 2. Интегрированная информационная среда предприятия	Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	10	10,5	-								
		Тема 5. Управление процессами	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-								
		Тема 6. Управление конфигурацией изделия	2,5	0,5	2	-	-	-	-	-	-	10	12,5	-								
		Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	10	10,5	-								
		Тема 8. Параллельный инжиниринг и реинжиниринг бизнес процессов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	-								
		Тема 9. Организация информации в сети, информационная безопасность	1,5	0,5	-	-	1	-	-	-	-	10	11,5	-								
	Модуль 2. Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении	Раздел 3. Сферы применения ИТ в машиностроении	Итого по модулю:											10	3	2	4	1	-	90	100	2,8
			Тема 10. Параметрическое моделирование	2,5	0,5	2	-	-	-	-	-	-	-	10	12,5	-						
			Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	11	11,5	-						
Тема 12. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)			1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	10	11	-							
Итого по модулю:											4	1	2	-	1	-	31	35	0,95			
Итоговая аттестация:											-	-	-	-	-	-	Экзамен	9	0,25			
Итого за семестр:											14	4	4	4	2	-	121	144	4			

3.4. Перечень тем практических занятий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование тем практических занятий
1.	2	Моделирование этапа жизненного цикла изделия
2.	4	Организация оценки качества продукции предприятия
3.	5	Планирование и управление технологическим процессом в MS Project
4.	12	Создание автоматизированного технического руководства

3.5 Перечень тем лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1.	6	Создание пользовательских библиотек
2.	10	Параметризация и моделирование 3D объектов
3.	10	Анимация в моделировании 3D объектов
4.	11	Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства в ADEM

4 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «CALS/ИПИ технологии в машиностроении» студентам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: «3D моделирование объектов производства», «Компьютерный анализ технических решений», «Информатика».

2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.

3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим и лабораторным работам, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических и лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

5. 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.

4.1 Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия

Предпосылки создания концепции CALS/ИПИ. Этапы становления CALS/ИПИ-технологий. Этапы жизненного цикла изделия. Процессы жизненного цикла изделий. Информационные преимущества перехода к CALS/ИПИ-технологиям.

Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия

Роль АСУП, ИАСУ и CALS систем в жизненном цикле изделия. Классификация и структура АИС. Информационное моделирование жизненного цикла изделий. Системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE). Классификация САПР. Автоматизированные системы управления производством (MRP/ERP-системы). Системы хранения и управления информацией о промышленном изделии (PDM-системы).

Тема 3. Обзор CALS-стандартов

Основные CALS-стандарты. Стандарт обмена данными STEP. Стандарты PLIB и MANDATE. Российские стандарты. Принципы объектно-ориентированного моделирования и язык представления данных EXPRESS. Методология функционального моделирования IDEF.

Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия

Единое информационное пространство предприятия (ЕИП-ИИС). Общее представление об ИИС. Требования, предъявляемые к ИИС. Структура и состав ИИС. Основные CALS-принципы. Основные CALS-технологии. Инвариантные понятия. Общая база данных об изделии. Общая база данных предприятия.

Тема 5. Управление процессами

Управление проектом. Типовые задачи управления проектом. Роль PDM-систем в управлении проектами и процессами.

Тема 6. Управление конфигурацией изделия

Структура и состав изделия. Этапы управления конфигурацией изделия. PDM-системы для управления конфигурацией изделия.

Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка

Структура интегрированной логистической поддержки (ИЛП). Уровни ИЛП. Логистический анализ. Информационная поддержка изделий в процессе эксплуатации. Планирование технического обслуживания и ремонта. Интегрированные процедуры поддержки материально-технического обеспечения. Обеспечение персонала электронной документацией. Информационное обеспечение и пути реализации ИЛП.

Тема 8. Параллельный инжиниринг и ре-инжиниринг бизнес процессов

Параллельный инжиниринг и его отличительные особенности. Анализ и реинжиниринг бизнес-процессов. Методы реинжиниринга. Анализ альтернатив.

Тема 9. Организация информации в сети, информационная безопасность

Виртуальное предприятие. Электронно-цифровая подпись. Основные угрозы в среде CALS. Вопросы защиты информации в сети.

Тема 10. Параметрическое моделирование

Роль твердотельного моделирования в конструкторской разработке изделия. Способы получения сложного контура. Аддитивная и принудительная параметризация. Модификация контура детали. Параметризация в КОМПАС 3D.

Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий

Конструкторское проектирование изделий в КОМПАС и ADEM. Принципиальные отличия. Технологическое проектирование изделия в среде ADEM. Структура технологического процесса. Понятие сквозного проектирования изделия в ADEM.

Тема 12. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)

Функции и классификация интерактивных электронных технических руководств. Технология подготовки ИЭТР. Место ИЭТР в жизненном цикле изделия. Нормативное и программное обеспечение ИЭТР.

4.2. Виды самостоятельной работы студентов

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов (СРС)	Трудоемкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	4
2	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета по практической работе	2
3	Изучение теоретического материала	4
4	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка отчета по практической работе	2
5	Изучение теоретического материала	4

	Подготовка отчета по практической работе	2
6	Изучение теоретического материала	2
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
7	Изучение теоретического материала	2
8	Изучение теоретического материала	4
9	Изучение теоретического материала	2
10	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
11	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2
12	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета по практической работе	2
	Итого: в АЧ/ в ЗЕ	54 / 1,5

4.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения. Лекции предполагают использование мультимедийных презентаций, способствующих более заинтересованному усвоению информации.

Для проведения лабораторных и практических работ используются активные и интерактивные методы, а также решение профессионально-ориентированных задач.

Проведение лабораторных и практических работ направлено на реализацию следующих задач обучения:

- понимание студентами теоретических основ, на которых базируются лабораторные и практические работы, т.е. понимание связи теории и практической деятельности;
- формирование умения самостоятельной работы со специальной, технической, нормативной и справочной литературой;
- формирование интереса к самостоятельному поиску требуемой информации;
- развитие профессионального мышления в ходе подготовки и проведении лабораторных работ;
- формирование навыков самостоятельной работы в рамках изучаемой дисциплины.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании учебной и справочной литературы, а также интернет-ресурсов (справочные пособия, лекции-презентации), учебники.

5 Фонд оценочных средств дисциплины

5.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- теоретический опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- тестирование (модуль 1,2).
- защита отчётов по лабораторным работам;
- сдача отчетов по практическим занятиям.

5.2 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Экзамен

Порядок проведения экзамена по дисциплине

Экзамен по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов рубежного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к тестам и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

Допуск к итоговой аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных и практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Студенты, имеющие неудовлетворительные оценки по текущему контролю или не сдавшие отчёты по лабораторным и практическим работам, должны ликвидировать указанные задолженности прежде, чем они будут допущены к процедуре приёма экзамена.

Результат сдачи экзамена оценивается следующим образом: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все оценки, кроме «неудовлетворительно» заносятся в зачётную ведомость и зачётную книжку студента, запись «неудовлетворительно» выставляется только в зачётную ведомость.

б) Зачет не предусмотрен.

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. Назовите этапы жизненного цикла промышленных изделия;
2. Назовите этапы становления CALS/ИПИ технологий;
3. В чем заключается стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ;
4. Назовите базовые принципы CALS/ИПИ;
5. Назовите автоматизированные системы управления жизненным циклом изделия;
6. Назовите средства управления проектными данными - системы PDM;
7. Дайте понятие о проекте. Назовите этапы проекта;
8. Назовите типовые задачи управления проектом;
9. Что такое интерактивное электронное техническое руководство. Назовите типы и классы интерактивных технических руководств;
10. Назовите причины необходимости внедрения CALS технологий;
11. В чем заключается информационная поддержка изделий в процессе эксплуатации;
12. Расскажите о стандартах CALS/ИПИ;
13. Что такое логистический анализ, каковы его задачи. Назовите основные требования, устанавливаемые в процессе логистического анализа?
14. Дайте понятие и назначение электронно-цифровой подписи;
15. Назовите подготовительные, научно-исследовательские и проектные работы при создании ИИС;
16. Назовите инвариантные понятия ИПИ;
17. В чем проявляется экономическая эффективность производства, применяющего концепцию CALS/ИПИ?
18. Назовите этапы внедрения CALS/ИПИ технологий;
19. Что такое виртуальное предприятие;
20. Что такое интегрированная информационная среда;
21. Что включает в себя конфигурация изделия;
22. Что такое интегрированная логистическая поддержка;
23. Назовите задачи, решаемые при создании ИЭТР;
24. Назовите способы автоматизации технических руководств;
25. Назовите основные угрозы в среде CALS. Вопросы защиты информации;
26. Что такое ре-инжиниринг бизнес процессов?
27. Что дает использование CALS в конкурентной борьбе?

28. Назовите методы ре-инжиниринга;
29. Что такое параллельный инжиниринг;
30. Что такое база данных об изделии, база данных предприятия;
31. Назовите требования, предъявляемые к ИИС;
32. В чем заключается планирование процессов технического обслуживания и ремонта изделий;
33. Назовите требования к изделию в отношении его технического обслуживания и ремонта;
34. Что такое аддитивная и принудительная параметризация;
35. Назовите структуру и состав ИИС;
36. Назовите основные CALS-технологии;
37. В чем заключается информационная поддержка изделий в процессе эксплуатации;
38. Что такое интегрированные процедуры поддержки материально-технического обеспечения;
39. Дайте понятие сквозного проектирования изделия;
40. Что такое стандарт обмена данными STEP. Стандарты PLIB и MANDATE.

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

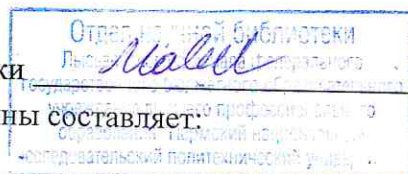
**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ
дисциплины CALS/ИПИ технологии в машиностроении**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библиот.	Основной лектор
15.03.05	3	31 чел.	<p>Основная литература</p> <p>1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов [и др.]. - М.: Академия, 2007. - 304 с.</p> <p>2. Норенков, И.П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002.</p> <p>3. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов: учебник. - М.: ИЦ Академия, 2007. - 266 с.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Быков, В.П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении / В.П. Быков. - Л.: Машиностроение, 1989. - 255 с.</p> <p>2. Диалоговые САПР технологических процессов : учебник для вузов / под ред. Ю.М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - М.: Машиностроение, 2000. - 232 с. : ил.</p> <p>Электронные ресурсы</p> <p>1. Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства/А.Ю. Крюков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб.пособия. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 137с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf, свободный.</p> <p>2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении/ А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб.пособия. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. – 505с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=384.pdf, свободный.</p>	5 3 25 13 5	Сошина Т.О.
				ЭР ЭР	

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 – более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 – 0,6 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://www.sapr.ru/>

<http://novtex.ru/>

<http://www.sdi-solution.ru/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 6.3.1 – Программное обеспечение

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Л, ЛР, ПЗ	DrWeb	HP7K-X4G884US-2V4J	Антивирус
2	ЛР, ПЗ	Microsoft Office Профессиональный плюс 2007	42661567	Выполнение ЛР, ПЗ
3	ЛР, ПЗ	Microsoft Office Visio Стандартный 2007	44794863	Выполнение ЛР, ПЗ
4	ЛР, ПЗ	MS Project	Университетская лицензия через MS Imagine Premium	Выполнение ЛР, ПЗ
5	ЛР, ПЗ	ADEM	Приложение к станкам с ключами: 03786-03788	Выполнение ЛР, ПЗ
6	ЛР, ПЗ	КОМПАС-3D V15	1730736493	Выполнение ЛР, ПЗ
7	ПЗ	Technical Guide Builder (DEMO)	Открытого распространения	Выполнение ПЗ

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Не предусмотрены.

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

7.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 7.1

№ пп	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Учебно-исследовательская лаборатория информационных технологий и станков с ЧПУ, кабинет моделирования и программирования технологических процессов на станках с ЧПУ	Кафедра ТД	301С	70,2	30

7.2 Основное учебное оборудование

Таблица 7.2 – Учебное оборудование

№ пп	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, един.	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.д.)	Номер аудитории
1	Проектор Benq	1	Оперативное управление	301 С
2	Персональный компьютер "Style"	16		
3	Колонки активные MicrolabPro2	1		
4	доска аудиторная для написания мелом	1		
5	Телевизор SAMSUNG CS-29Z47HSQ	1		


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

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Лысьвенский филиал**



УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры ТД
протокол № 2 от 14.09. 2016
Заведующий кафедрой

 Д.С.Балабанов

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«CALS/ИПИ технологии в машиностроении»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки бакалавров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) образовательной программы:	Технология машиностроения компьютеризированного производства
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Технических дисциплин
Форма обучения:	Очная, очно-заочная, заочная
Курс: 2	Семестр: 4
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч.
Виды итогового контроля:	
Экзамен:	4 семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «**CALS/ИПИ технологии в машиностроении**» и разработан на основании:

- положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденного «29» апреля 2014 г.;
- приказа ПНИПУ от 03.12.2015 № 3363-В «О введении структуры ФОС»;
- рабочей программы дисциплины «**CALS/ИПИ технологии в машиностроении**», утвержденной «16» сентября 2016 г.

Составитель ФОС

доцент

14.09.2016

дата



подпись

канд. техн. наук Т.О.Сошина

степень, звание, Ф.И.О.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1. Формируемые части компетенций

Согласно КМВ ОПОП учебная дисциплина Б1.ДВ.02.1 «CALS/ИПИ технологии в машиностроении» участвует в формировании компетенции ОПК-3. В рамках учебного плана образовательной программы в 3 семестре на этапе освоения данной учебной дисциплины формируются следующие дисциплинарные части компетенций:

1. **ОПК-3. Б1.ДВ.02.1** Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

1.2. Этапы формирования дисциплинарных частей компетенций, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала, дисциплины запланировано в течение одного семестра (3 семестра базового, учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные, практические занятия и лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты дисциплинарных компетенций *знать, уметь* указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний и усвоенных умений осуществляется в рамках текущего, промежуточного и итогового контроля при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и практических занятий и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий и промежуточный				Итоговый	
	С	ТО	ОЛР/ОПЗ	Т/КР		Экзамен
Усвоенные знания						
3.1 основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки производственной информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией;		ТО1	+	Т1		ТВ
Усвоенные умения						
У.1 использовать информационные технологии в подготовке производства, разрабатывать базы данных средств технологического оснащения;			+	Т1		ПЗ
У.2 выполнять технологические расчеты с использованием электронных таблиц; создавать 3D-модель и чертеж детали;			+	Т1		ПЗ
У.3 создавать 3D-модель и чертеж детали;			+	Т1		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР/ОПЗ – отчет по лабораторной работе/ отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является итоговая аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и промежуточного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий и промежуточный контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) в форме выборочного теоретического опроса

студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в форме тестирования (после изучения второго модуля учебной дисциплины), защиты отчетов по лабораторным работам и сдаче отчетов по практическим занятиям.

2.1.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторных работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.1.2. Тестирование

Согласно РПД запланировано одно тестирование (Т) после освоения студентами второго учебного модуля дисциплины «Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении».

Типовые задания теста (см в Приложении 1).

2.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Допуск к итоговой аттестации осуществляется по результатам текущего и промежуточного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам и положительная интегральная оценка по результатам текущего и промежуточного контроля.

Итоговая аттестация в 4 семестре, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине.

Порядок проведения, критерии оценки результатов сдачи итоговой аттестации, а также перечень теоретических вопросов и типовых практических заданий для подготовки к итоговой аттестации доводится обучающимся, как правило, на первом занятии по дисциплине и может быть уточнен **не позднее, чем за месяц** до контрольного мероприятия.

2.2.1. Процедура итоговой аттестации с проведением экзамена

Итоговая аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит 2 теоретических вопроса (ТВ) для проверки усвоенных знаний и 1 практическое задание (ПЗ) для проверки освоенных умений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС бакалаврской программы.

2.2.1.1 Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (см. Приложение 2).

2.2.1.2 Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать* и *уметь* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать* и *уметь* приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС бакалаврской программы.

Типовые задания компьютерного теста

1. Назовите базовые ИПИ-принципы?
 - а) параллельный инжиниринг;
 - б) интегрированная логистическая поддержка;
 - в) управление потоками работ;
 - г) управление конфигурацией изделия;
 - д) безбумажный обмен данными.
2. Что считается ядром CALS технологий?
 - а) единое информационное пространство предприятия;
 - б) интегрированная информационная среда;
 - в) база данных изделия;
 - г) общая интегрированная база данных;
3. Выстройте правильную последовательность жизненного цикла промышленного изделия?
 - а) производство;
 - б) определение требований к изделию;
 - в) определение и анализ потребности;
 - г) поддержка эксплуатации;
 - д) утилизация.
4. К основным инвариантным понятиям ИПИ технологий относятся?
 - а) управление изменениями структуры;
 - б) управление данными об изделии;
 - в) электронно-цифровая подпись;
 - г) виртуальное предприятие;
 - д) реинжиниринг бизнес-процессов.
5. Назовите основной стандарт электронного описания продукции?
 - а) IDEF0;
 - б) ISO 10303 STEP;
 - в) ISO 8879 SGML;
 - г) ISO 10303-41;
 - д) ISO 10303-21.

Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:




1. Назовите этапы жизненного цикла промышленных изделия;
2. Назовите этапы становления CALS/ИПИ технологий;
3. В чем заключается стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ;
4. Назовите базовые принципы CALS/ИПИ;
5. Назовите автоматизированные системы управления жизненным циклом изделия;
6. Назовите средства управления проектными данными - системы PDM;
7. Дайте понятие о проекте. Назовите этапы проекта;
8. Назовите типовые задачи управления проектом;
9. Что такое интерактивное электронное техническое руководство. Назовите типы и классы интерактивных технических руководств;
10. Назовите причины необходимости внедрения CALS технологий;
11. В чем заключается информационная поддержка изделий в процессе эксплуатации;
12. Расскажите о стандартах CALS/ИПИ;
13. Что такое логистический анализ, каковы его задачи. Назовите основные требования, устанавливаемые в процессе логистического анализа?
14. Дайте понятие и назначение электронно-цифровой подписи;
15. Назовите подготовительные, научно-исследовательские и проектные работы при создании ИИС;
16. Назовите инвариантные понятия ИПИ;
17. В чем проявляется экономическая эффективность производства, применяющего концепцию CALS/ИПИ?
18. Назовите этапы внедрения CALS/ИПИ технологий;
19. Что такое виртуальное предприятие;
20. Что такое интегрированная информационная среда;
21. Что включает в себя конфигурация изделия;
22. Что такое интегрированная логистическая поддержка;
23. Назовите задачи, решаемые при создании ИЭТР;
24. Назовите способы автоматизации технических руководств;
25. Назовите основные угрозы в среде CALS. Вопросы защиты информации;
26. Что такое ре-инжиниринг бизнес процессов?
27. Что дает использование CALS в конкурентной борьбе?
28. Назовите методы ре-инжиниринга;
29. Что такое параллельный инжиниринг;
30. Что такое база данных об изделии, база данных предприятия;
31. Назовите требования, предъявляемые к ИИС;
32. В чем заключается планирование процессов технического обслуживания и ремонта изделий;
33. Назовите требования к изделию в отношении его технического обслуживания и ремонта;
34. Что такое аддитивная и принудительная параметризация;
35. Назовите структуру и состав ИИС;

36. Назовите основные CALS-технологии;
37. В чем заключается информационная поддержка изделий в процессе эксплуатации;
38. Что такое интегрированные процедуры поддержки материально-технического обеспечения;
39. Дайте понятие сквозного проектирования изделия;
40. Что такое стандарт обмена данными STEP. Стандарты PLIB и MANDATE.

Типовые задания для контроля приобретенных умений:

1. Постройте модель жизненного цикла изделия «редуктор».
2. Выполнить оценку качества машиностроительной продукции. Предложить мероприятия по улучшению качества.
3. Разработать типовой элемент базы данных конструктивно-технологических элементов КОМПАС и пополнить им библиотеку элементов.
4. Построить 3D конфигурацию изделия в программе КОМПАС-3D.




Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 1.	14 сентября 2016 г., протокол № 2 Преподаватель  Сошина Т.О. Зав.кафедрой ТД  Балабанов Д.С. Секретарь заседания кафедры ТД  Карсакова О.Н.
2		
3		
4		

3.4 Заочная форма обучения (группа ТМС-13-16з)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость,								
			Аудиторная (контактная) работа					Итог. конт- роль	СР	час	ЗЕ										
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР														
Модуль 1. Общие сведения о CALS-технологиях	Раздел 1. Жизненный цикл изделия	Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия	1	1	-	-	-	-	-	-	12	13	-								
		Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия	5	1	-	4	-	-	-	-	12	17	-								
		Тема 3. Обзор CALS-стандартов	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-								
	Раздел 2. Интегрированная информационная среда предприятия	Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия	1	1	-	-	-	-	-	-	13	14	-								
		Тема 5. Управление процессами	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-								
		Тема 6. Управление конфигурацией изделия	3	1	2	-	-	-	-	-	13	16	-								
		Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка	1	1	-	-	-	-	-	-	13	14	-								
		Тема 8. Параллельный инжиниринг и ре-инжиниринг бизнес процессов	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-								
		Тема 9. Организация информации в сети, информационной безопасности	2	1	-	-	-	1	-	-	13	15	-								
	Модуль 2. Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении	Раздел 3. Сферы применения ИТ в машиностроении	Итого по модулю:										13	6	2	4	1	-	115	128	3,5
			Тема 10. Параметрическое моделирование	3	1	2	-	-	-	-	-	-	12	15	-						
			Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий	1	1	-	-	-	-	-	-	-	13	14	-						
Тема 12. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)			1	-	-	-	-	1	-	-	13	14	-								
Итого по модулю:										5	2	2	-	1	-	38	43	1,25			
Итоговая аттестация:										-	-	-	-	-	Экзамен	-	9	0,25			
Итого за семестр:										18	8	4	4	2	-	153	180	5			

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	<p>1. Рассмотрена возможность использования в учебном процессе 2017-2018 учебного года ЛФ ПНИПУ рабочей программы по дисциплине «CALS/ИПИ технологии в машиностроении» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлению бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».</p> <p>2. Актуализирован перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «CALS/ИПИ технологии в машиностроении», который читать согласно приложения 1.</p> <p>3. Исходя из особенностей рабочих учебных планов групп направления бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и форм организации учебного процесса, внести коррективы в Рабочую программу: дополнить п. 3 в части структуры и модульного содержания учебной дисциплины по видам и формам учебной работы таблицей 3.4, которую читать согласно приложения 2.</p>	<p>13 сентября 2017 г., протокол № 2</p> <p>Преподаватель  Сошина Т.О.</p> <p>Зав.кафедрой ТД  Балабанов Д.С.</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  Карсакова О.Н.</p>
2		
3		
4		

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

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**
дисциплины CALS/ИПИИ технологии в машиностроении

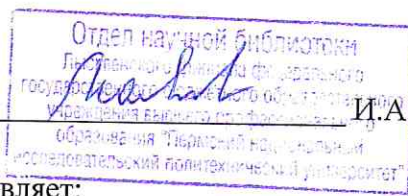
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библи.	Основной лектор
15.03.05	4	11 чел.	<p>Основная литература</p> <p>1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИИ: учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов [и др.]. - М.: Академия, 2007. - 304 с.</p> <p>2. Норенков, И.П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>1. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов: учебник. - М.: ИЦ Академия, 2007.-266 с.</p> <p>2. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении [Текст]: учебник / П.М.Кузнецов, В.В. Борзенков, Н.П. Дьяконова и др.; под ред. П.М. Кузнецова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 512 с. : ил.</p> <p>Электронные ресурсы</p> <p>1. Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства/А.Ю. Крюков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб.пособия. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 137с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf, свободный.</p> <p>2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении/ А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб.пособия. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. – 505с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=384.pdf, свободный.</p> <p>Периодические издания</p> <p>1. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.</p>	5 3 25 5 ЭР ЭР	Сошина Т.О.

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	4	11 чел.	<p>2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2017 гг.</p> <p>3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, свободный.</p> <p>4.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/, свободный.</p>		Сошина Т.О.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____



И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

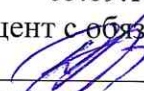
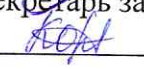
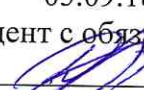
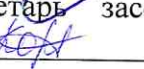
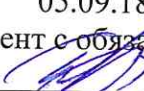

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 – более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 – более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

3.4 Заочная форма обучения (группа ТМС-13-16з)

Приложение 2

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий										Трудоёмкость,	
			Аудиторная (контактная) работа						Итог. конт- роль	СР	час	ЗЕ		
			Всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР	СР						
Модуль 1. Общественные сведения о CALS-технологиях	Раздел 1. Жизненный цикл изделия	Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия	1	1	-	-	-	-	-	-	-	12	13	-
		Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия	5	1	-	4	-	-	-	-	-	12	17	-
	Раздел 2. Интегрированная информационная среда предприятия	Тема 3. Обзор CALS-стандартов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-
		Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия	1	1	-	-	-	-	-	-	-	13	14	-
		Тема 5. Управление процессами	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-
		Тема 6. Управление конфигурацией изделия	3	1	2	-	-	-	-	-	-	13	16	-
		Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка	1	1	-	-	-	-	-	-	-	13	14	-
		Тема 8. Параллельный инжиниринг и ре-инжиниринг бизнес процессов	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-
	Модуль 2. Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении	Раздел 3. Сферы применения ИТ в машиностроении	Тема 9. Организация информации в сети, информационная безопасность	2	1	-	-	-	1	-	-	13	15	-
			Итого по модулю:	13	6	2	4	1	1	115	128	3,5		
			Тема 10. Параметрическое моделирование	3	1	2	-	-	-	-	-	12	15	-
			Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий	1	1	-	-	-	-	-	-	13	14	-
Тема 12. Интерактивные электронные технические руководства (ИЭТР)			1	-	-	-	-	1	-	-	13	14	-	
		Итого по модулю:	5	2	2	1	1	38	43	1,25				
		Итоговая аттестация:	-	-	-	-	-	Экзамен	-	9	0,25			
		Итого за семестр:	18	8	4	4	2	153	180	5				

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва, 2017» заменить словами « Лысьва, 2018 »	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД  / Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД  / Е.А.Корвякова
2	Исходя из содержания Указа Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 г. №215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», заменить словами « Министерство науки и высшего образования Российской Федерации »	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД  / Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД  / Е.А.Корвякова
3	В разделе 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, в подразделе 6.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой дисциплины Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для изучения дисциплины, заменить на новый (приложение 1) с изменением названия раздела 6 и подраздела 6.1.	05.09.18, протокол №1 Доцент с обязанностями зав.каф.ТД  / Д.С.Балабанов Секретарь заседания кафедры ТД  / Е.А.Корвякова

**6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,
в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных
документов**

**6.1 Карта обеспеченности дисциплины CALS/ИПИ технологии в машиностроении
учебно-методической литературой**

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
15.03.05	4	8 чел.	<p align="center">Основная литература</p> <p>1. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ : учеб. пособие для студ. вузов / А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов [и др.]. - М.: Академия, 2007. - 304 с.</p> <p>2. Норенков, И.П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И.П. Норенков, П.К. Кузьмик. - М.: МГТУ им. Баумана, 2002.</p> <p align="center">Дополнительная литература</p> <p>1. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов: учебник. - М.: ИЦ Академия, 2007.-266 с.</p> <p>2. Автоматизация технологических процессов и подготовки производства в машиностроении [Текст]: учебник / П.М.Кузнецов, В.В. Борзенков, Н.П. Дьяконова и др.; под ред. П.М. Кузнецова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 512 с. : ил.</p> <p align="center">Электронные ресурсы</p> <p>1. Крюков, А.Ю. Компьютерное моделирование изделий в конструкторско-технологической подготовке производства/А.Ю. Крюков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб.пособия. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. – 137с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=339.pdf, свободный.</p> <p>2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении/ А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учеб.пособия. –Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2010. – 505с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=384.pdf, свободный.</p> <p align="center">Периодические издания</p> <p>1. Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.</p>	5 3 25 5 ЭР ЭР	Сошина Т.О.

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Кол-во экз. в библ.	Основной лектор
			<p>2.Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2018 гг.</p> <p>3.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг. – Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ , свободный.</p> <p>4.Техника-молодежи: научно-популярный журнал/ Учредитель ЗАО «Корпорация ВЕСТ». Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2017 г.</p> <p>5.Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг. — Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/ , свободный.</p>		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. отделом научной библиотеки _____

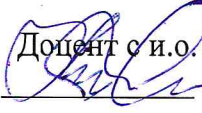
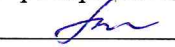


Л.А.Стругова

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 – более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 – более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2019-2020 уч.году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2018» изложить в следующей редакции « Лысьва 2019 »	<p>«28» августа 2019 г., протокол №1</p> <p> Доцент с.и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  А.А. Тетерина</p>
2	Раздел 3 Структура учебной дисциплины по видам и формам обучения пункт 3.2 Очно-заочная форма обучения для групп ТМС-17-1боз, ТМС-18-1боз изложить в следующей редакции (Приложение 2)	
3	Раздел 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы Таблица 6.3.1 заменить на новый (Приложение 3)	

3.2. Очно-заочная форма обучения (гр. ТМС-17-1603, ТМС-18-1603)

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятия										Трудоёмкость,		
			Аудиторная (контактной) работа					Итог. контроль					СР	час	ЗЕ
			Всего	Л1	ПЗ	ЛР	КСР	Итог. контроль	Итог. контроль	Итог. контроль	Итог. контроль	Итог. контроль			
Модуль 1. Общие сведения о САЛS-технологиях	Раздел 1. Жизненный цикл изделия	Тема 1. Процессы и этапы жизненного цикла изделия	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-	
		Тема 2. Автоматизация этапов жизненного цикла изделия	2,5	0,5	2	-	-	-	-	-	-	8	10,5	-	
		Тема 3. Обзор САЛS-стандартов	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-	
	Раздел 2. Интегрированная информационная среда предприятия	Тема 4. Интегрированная информационная среда предприятия	3	1	2	-	-	-	-	-	-	8	11	-	
		Тема 5. Управление процессами	2,5	0,5	2	-	-	-	-	-	-	8	10,5	-	
		Тема 6. Управление конфигурацией изделия	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	8	8,5	-	
	Раздел 3. Сферы применения ИТ в машиностроении	Тема 7. Интегрированная логистическая поддержка и ее информационная поддержка	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-	
		Тема 8. Параллельный инжиниринг и ре-инжиниринг бизнес процессов	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	6	6,5	-	
		Тема 9. Организация информации в сети, информационной безопасности	1,5	0,5	-	-	1	-	-	-	-	6	7,5	-	
	Модуль 2. Автоматизация планирования, проектирования и изготовления изделий в машиностроении	Итого по модулю:		12	5	6	-	-	-	-	1	62	74	2,05	
		Тема 10. Параметрическое моделирование	5	1	-	4	-	-	-	-	-	6	11	-	
		Тема 11. Конструкторско-технологическое проектирование изделий с использованием современных информационных технологий	5,5	0,5	-	5	-	-	-	-	-	4	9,5	-	
Итого за семестр:	Итого по модулю:		4,5	0,5	3	-	-	-	-	1	9	13,5	-		
	Итого по модулю:		15	2	3	9	1	-	-	1	19	34	0,95		
	Итоговая аттестация:		-	-	-	-	-	-	-	-	Экзамен	36	1		
Итого за семестр:		Итого за семестр:		27	7	9	9	2	-	81	144	4			


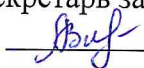
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

6.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролируемые программы

Таблица 6.3.1- Программное обеспечение

№ п.п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег.номер	Назначение
1	Л, ЛР, ПР	Windows 7	лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016	Выполнение ЛР, ПЗ
2	Л, ЛР, ПР	MSOffice Professional Plus 2007	лицензия – 42661567	Выполнение ЛР, ПЗ
3	ЛР, ПЗ	Компас 3Dv17 с библиотеками Машиностроительная и Электрик	учебная лицензия Иж-17-00100	Выполнение ЛР, ПЗ
4	ЛР, ПЗ	MS Project 2016	учебная лицензия - 1794863	Выполнение ЛР, ПЗ
5	ЛР, ПЗ	ADEM	приложение к станкам с ключами: 03786-03788	Выполнение ЛР, ПЗ
6	ПЗ	Technical Guide Builder (DEMO)	Открытого распространения	Выполнение ПЗ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	<p>Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»</p>	<p>«15» июня 2021 г., протокол №38/06</p> <p> Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина</p> <p>Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина</p>