Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«__» ___04_____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Системы автоматизированного проектирования
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления)

Направленность: Компьютерные системы
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2021

Разработчик
Канд.физ-мат.наук А.М. Бердимуратов

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОНД,
канд.пед.наук Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

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

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений инавыков в области построения и применения систем автоматизированного проектированияв различных областях профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины

Изучение:

– основных понятий в области систем автоматизированного проектирования (САПР);

– основ математического моделирования проектируемых объектов;

– основных возможностей системы AutoCAD;

– особенностей главного меню AutoCAD;

– системы команд AutoCAD;

– основных возможностей САПР КОМПАС;

– библиотек для САПР КОМПАС;

– технологий и стандартов информационной поддержки жизненного цикла изделий;

– обзора современных

САПР.Формирование уме-

ний:

– осуществлять обработку списков в AutoLISP;

– осуществлять присваивание значений в AutoLISP;

– работать с типами данных в AutoLISP;

– записывать новые команды AutoCAD;

– использовать команды AutoCAD;

– использовать ветвление как управляющую конструкцию AutoLISP;

– использовать циклы как управляющие конструкции AutoLISP;

– выполнять параметрическое проектирова-

ние.Формирование навыков:

– синтеза изображения из графических примитивов редактора чертежей пакетаAutoCAD;

– работы с командами редактирования графических изображений в AutoCAD;

– работы с уровнями чертежа, цветами и типами линий графических объектов вAutoCAD;

– использования объектной привязки в AutoCAD;

– нанесения текстовых надписей в AutoCAD;

– заполнения полей рамки с помощью атрибутов в AutoCAD;

– создания трехмерных изображений в AutoCAD;

– выполнения объемного конструирования в AutoCA

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные понятия в области систем автоматизированного проектирования (САПР);

– методы математического моделирования проектируемых объектов;

– САПР AutoCAD;

– САПР КОМПАС;

– технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий.

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
ОПК-9	ИД-1 ОПК-9	Знать классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач.	Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач.	Теоретические вопросы диф.зачета. Защита курсовой работы.
	ИД-2 ОПК-9	Уметь находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.	Умеет находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи.	Защита лабораторной работы, практического занятия. Защита курсовой работы. Практические задания диф.зачета.
	ИД-3 ОПК-9	Владеть навыками описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.	Владеет навыками описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика.	Защита лабораторной работы, практического занятия. Защита курсовой работы. Практические задания диф.зачета.

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		8			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	80	80			
- лекции (Л)	28	28			
- лабораторные работы (ЛР)	34	34			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	64	64			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	+	+			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)	+(18)	+(18)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Основные понятия в области систем автоматизированного проектирования(САПР). Основы математического моделированияпроектируемых объектов.	**10**	**10**		**16**
Проектирование. Стадии проектирования. Классификация типовых проектных процедур. Техническое обеспечение САПР. Структура комплекса технических средств. Основные понятия, термины и определения процесса проектирования. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Системные среды САПР. Особенности систем управления проектированием и проектными данными. Методология автоматизированного проектирования. Основные понятия, термины и определения процесса проектирования. Составные части				

процесса проектирования: этапы, проектные процедуры и операции. Классификация математических моделей. Требования к математическим моделям. Математические модели объектов проектирования, используемые на микро- ина макроуровнях. Общие понятия о моделировании и анализе при проектировании объектов сервиса. Типовыезадачи анализа на различных уровнях проектирования. Математические модели как основные средства решения задач анализа и моделирования. Математические модели для задач конструирования. Математическое моделирование автоматизированных систем. Системы массового обслуживания. Эквивалентныесхемы как способ формализации и начального представления математических моделей объектов проектирования. Особенности составления эквивалентных схем для физических подсистем различной природы (механической, механической вращательной, гидравлической, электрической и тепловой). Графовое представление эквивалентных схем, методы получения математических моделей объектов проектирования. Графовый метод получения топологических уравнений систем. Узловой метод и метод переменных состояния получения математических моделей систем (ММС), моделирование и анализ переходных процессов объектов проектирования. Численные методы решения ММС. Явные и неявные методы интегрирования обыкновенны дифференциальных уравнений ММС. Устойчивость и точность методов. Свойства матрицы коэффициентов математических моделей, характеризующихустойчивость и качество переходных процессов в системе, анализ статических режимов. Построение аналитических моделей функционирования объекта на основе фундаментальных законов. Построение эмпирических моделей на основе результатов эксперимента. Методы планирования экспериментов. Полнофакторные эксперименты. Сети Петри. Языки имитационного моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем. Структурный синтез систем. Требования к математическим моделям: адекватность,				

достоверность, эффективность, универсальность. Математические модели объектов проектирования, используемые на микроуровне. Основные уравнения математической физики, используемые вмоделях проектируемых объектов. Математические модели объектов проектирования, используемые на макроуровне. Способы представления множества проектных решений. Методы поиска оптимальных решений.				
Работа в системе AutoCAD	**12**	**16**	**16**	**28**
Графическая подсистема САПР по автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации на основе AutoCAD. Знакомство с системой AutoCAD,еѐ особенностями и требованиям к аппаратным средствам. Задач конструирования, разработка конструкции на основ предварительного технологического расчета. Требования к комплексу технических средств. Файловая структура системы AutoCAD. Настройка конфигурации. Функциональные возможности. Изучение основного набора графических примитивов, системы команд, их построение и методов построения графических изображений из графических примитивов. Трехмерные изображения в AutoCAD. Графический редактор AutoCAD. Общие соглашения по работе с Auto-CAD. Интерфейс пользователя. Параметры рабочей среды AutoCAD. Единицы измерения AutoCAD. Лимиты рисунка. Ввод координат. Декартовая и полярная системы координат. Трехмерное пространство, цилиндрические и сферические координаты. Мировая и пользовательская системы координат. Управление системой координат. Назначение основных клавиш (орто-режим, сетка, привязка, шаг). Примитивы, свойства примитивов. Формирование множества выбора. Изучение основного набора команд графического редактора, применяемого при выполнении чертежей в пакете AutoCAD. Способы вызова команд. Команды создания изображения. Команды создания блоков и работы с ними. Командыработы с чертежом. Команды управления изображением. Системные переменные. Изучение основногонабора команд редактирования графического редактора,				

применяемого при выполнении чертежей в пакете AutoCAD. Команды проставления размеров. Команды работы со слоями. Команды настройки. Команды получения информации о чертеже. Команды вывода чертежа на плоттер / принтер.				
Работа в САПР КОМПАС.	**6**	**8**		**20**
Исследование системы. Возможностипрограммы КОМПАС. Особенности системы. Требования к аппаратным средствам. Технические возможности, изучение основных возможностей пакета. Знакомство с основными элементами интерфейса. Знакомство с библиотеками. Классификация библиотек. Система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированногопроектирования КОМПАС-График и модульпроектирования спецификаций. Разработка библиотек. Применение подходов системного анализа и общей теории систем к моделированию сложных систем. Методы анализа статических и динамических режимов. Методы анализа логических и функциональных схем проектируемых объектов. Применение IDEF диаграмм для построения информационных систем. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий. Обзор современных САПР.				
ИТОГО по 8-му семестру	**28**	**34**	**16**	**64**
ИТОГО по дисциплине	**28**	**34**	**16**	**64**

Тематика примерных практических занятий

№ п/п	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Создание фрагмента чертежа. Создание геометрических элементов и размерных надписей
2.	Операции редактирование геометрических элементов
3.	Операция Выдавливания. Создание модели детали Корпус.
4.	Операция Вращение. Создание модели детали Вал.
5.	Операция Кинематическая. Создание модели детали Решетка
6.	Операция по сечениям. Создание модели детали Молоток
7.	Элементы параметризации. Создание модели детали Вилка
8.	Создание модели сборки Кофемолка
9.	Создание параметрической модели сборки Шарнир

Тематика примерных лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы лабораторной работы
1.	Создание чертежа детали Корпус
2.	Создание чертежа детали Ролик
3.	Создание модели детали Корпус с вырезом по индивидуальному заданию
4.	Создание модели детали Вал по индивидуальному заданию
5.	Создание модели детали Подсвечник
6.	Создание модели детали Короб
7.	Создание параметрической модели детали Корпус
8.	Создание модели сборки Вилка
9.	Создание параметрической модели сборки Трубопровод
10.	Создание массивов элементов в детали
11.	Создание модели детали Плафон
12.	Создание модели сборки. Массив компонентов сборки.
13.	Создание чертежа по модели детали.
14.	Создание детали (сборки) Кувшин
15.	Разработка библиотеки для создания чертежа на языке Delphi
16.	Разработка библиотеки для создания модели детали на языке Delph
17.	Разработка библиотеки для создания модели сборки на языке Delphi
18.	Создание презентации о системе САПР

Тематика примерных курсовых работ

№ п/п	Наименование темы курсовых работ
1.	Сборка параметрической 3D-модели

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором 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 установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

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 практическим занятиям, лабораторным работам, защиту курсового проектирования и 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. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с.	17
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я.А. Хетагуров. - М. : Высшая школа, 2006. - 223 с. : ил	27
2	Омура, Д. AutoCAD 2000 : справочное руководство / Д. Омура, Р. Каллори. - М. : Лори, 2000. - 356 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Файзрахманов, Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода/ Р.А. Файзрахманов, А.В. Архипов; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 222 с.	https://elib.pstu.ru /docview/2719	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Феоктистова, А. А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 103 с.	https://www.iprbookshop. ru/83707.html	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Структурно-функциональный подход к проектированию информационных технологий и автоматизированных систем с использованием CASE-средств/ Р.А. Файзрахманов, К.А. Селезнев; Перм. гос. техн. ун-т .— Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. — 266 с.	https://elib.pstu.ru/ docview /2727	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Системы автоматизированного проектирования. Примеры решения задач с использованием пакета программ ANSYS: метод. указания / автор-сост. Л.П. Шингель. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. -85 с.	https://elib.pstu.ru/ docview/484	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Computationalnanotechnology Изд-во Юр-ВАК Архив номеров с 2014-2019 г.	https://e.lanbook.com/journal/ 2362?category=1537 ,	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2019 гг.	https://e.lanbook.com/journal/ 2276?category=1537	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2019гг. -	http://vestnik.pstu.ru/ elinf/about/inf/	сеть Интернет / авторизованный

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

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Браузер Chrome (Adware-лицензия) Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) MSOfficeVisio 2016 учебная лицензия - 1794863 MSVisualStudioCode свободно-распространяемое Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик, учебная лицензия КмК-20-0114 ОС Windows 7 (Подписка Azure Tools for Teaching)

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

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
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
Лекция. Практические занятия. Лабораторные работы.	Рабочее место преподавателя	
	Рабочие места по количеству обучающихся	42
	Интерактивная доска SmartTouch	
	Шкаф телекоммуникационный	
	Коммутатор управляемый 3Com	
	Точка доступа DSR-1000N	
	Маршрутизатор	
	Колонки	
	Компьютеры	
	Трансивер SFP-LX-10	15
	Мультимедиа проектор	2
	Шкаф для оборудования	
	Шкаф – стеллаж	2
	Источник бесперебойного питания	2
	КвадраторOrient PCI обработки изображения	
	Устройство видео-ввода AVERMEDIA PCI TV 505#3428 1101040840	
	Устройство видео-ввода AVERMEDIA PCI TV 505#3428 1101040841	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них*:*	48	48
- лекции (Л)	12	12
- лабораторные работы (ЛР)	22	22
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	12	12
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	+	+
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+(18)	+(18)
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Основные понятия в области систем автоматизированного проектирования (САПР). **Основы математического моделирования проектируемых объектов.**	**4**	**8**		**31**
Проектирование. Стадии проектирования. Классификация типовых проектных процедур. Техническое обеспечение САПР. Структура комплекса технических средств. Основные понятия, термины и определения процесса проектирования. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Системные среды САПР. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.Методология автоматизированного проектирования. Основные понятия, термины и определения процесса проектирования. Составные части				

процесса проектирования: этапы, проектные процедуры и операции. Классификация математических моделей. Требования к математическим моделям. Математические модели объектов проектирования, используемые на микро- ина макроуровнях. Общие понятия о моделировании и анализе при проектировании объектов сервиса. Типовыезадачи анализа на различных уровнях проектирования. Математические модели как основные средства решения задач анализа и моделирования. Математические модели для задач конструирования. Математическое моделирование автоматизированных систем. Системы массового обслуживания. Эквивалентныесхемы как способ формализации и начального представления математических моделей объектов проектирования. Особенности составления эквивалентных схем для физических подсистем различной природы (механической, механической вращательной, гидравлической, электрической и тепловой). Графовое представление эквивалентных схем, методы получения математических моделей объектов проектирования. Графовыйметод получения топологических уравнений систем. Узловой метод и метод переменных состояния получения математических моделей систем (ММС), моделирование и анализ переходных процессов объектов проектирования. Численные методы решения ММС. Явные и неявные методы интегрирования обыкновенны дифференциальных уравнений ММС. Устойчивость и точность методов. Свойства матрицы коэффициентов математических моделей, характеризующихустойчивость и качество переходных процессов в системе, анализ статических режимов. Построение аналитических моделей функционирования объекта на основе фундаментальных законов. Построение эмпирических моделей на основе результатов эксперимента. Методы планирования экспериментов. Полнофакторные эксперименты. Сети Петри. Языки имитационного моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем. Структурный синтез систем. Требования к математическим моделям: адекватность,				

достоверность, эффективность, универсальность. Математические модели объектов проектирования, используемые на микроуровне. Основные уравнения математической физики, используемые вмоделях проектируемых объектов. Математические модели объектов проектирования, используемые на макроуровне. Способы представления множества проектных решений. Методы поиска оптимальных решений.				
Работа в системе AutoCAD	**4**	**8**	**16**	**35**
Графическая подсистема САПР по автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации на основе AutoCAD. Знакомство с системой AutoCAD,еѐ особенностями и требованиям к аппаратным средствам. Задач конструирования, разработка конструкции на основ предварительного технологического расчета. Требования к комплексу технических средств. Файловая структура системы AutoCAD. Настройка конфигурации. Функциональные возможности. Изучение основного набора графических примитивов,системы команд, их построение и методов построения графических изображений из графических примитивов. Трехмерные изображения в AutoCAD. Графический редактор AutoCAD. Общиесоглашения по работе с Auto-CAD. Интерфейс пользователя. Параметры рабочей среды AutoCAD. Единицы измерения AutoCAD. Лимиты рисунка. Ввод координат. Декартовая и полярная системы координат. Трехмерное пространство, цилиндрические и сферические координаты. Мировая и пользовательская системы координат. Управление системой координат. Назначение основных клавиш (орто-режим, сетка, привязка, шаг). Примитивы, свойства примитивов. Формирование множества выбора. Изучение основного набора команд графического редактора, применяемого при выполнении чертежей в пакете AutoCAD. Способы вызова команд. Команды создания изображения. Команды создания блоков и работы с ними. Командыработы с чертежом. Команды управления изображением. Системные переменные. Изучение основногонабора команд редактирования графическогоредактора,				

применяемого при выполнении чертежей в пакете AutoCAD. Команды проставления размеров. Команды работы со слоями. Команды настройки. Команды получения информации о чертеже. Команды вывода чертежа на плоттер / принтер.				
Работа в САПР КОМПАС.	**4**	**6**		**30**
Исследование системы. Возможностипрограммы КОМПАС. Особенности системы. Требования к аппаратным средствам. Технические возможности, изучение основных возможностей пакета. Знакомство с основными элементамиинтерфейса. Знакомство с библиотеками. Классификация библиотек. Система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированногопроектирования КОМПАС-График и модульпроектирования спецификаций. Разработка библиотек. Применение подходов системного анализа и общей теории систем к моделированию сложных систем. Методы анализа статических и динамических режимов. Методы анализа логических и функциональных схем проектируемых объектов. Применение IDEF диаграмм для построения информационных систем. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий. Обзор современных САПР.				
ИТОГО по 8-му семестру	**12**	**22**	**12**	**96**
ИТОГО по дисциплине	**12**	**22**	**12**	**96**

Тематика примерных практических занятий

№ п/п	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Создание фрагмента чертежа. Создание геометрических элементов и размерных надписей
2.	Операции редактирование геометрических элементов
3.	Операция Выдавливания. Создание модели детали Корпус.
4.	Операция Вращение. Создание модели детали Вал.
5.	Операция Кинематическая. Создание модели детали Решетка
6.	Операция по сечениям. Создание модели детали Молоток
7.	Элементы параметризации. Создание модели детали Вилка
8.	Создание модели сборки Кофемолка
9.	Создание параметрической модели сборки Шарнир

Тематика примерных лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы лабораторной работы
1.	Создание чертежа детали Корпус
2.	Создание чертежа детали Ролик
3.	Создание модели детали Корпус с вырезом по индивидуальному заданию
4.	Создание модели детали Вал по индивидуальному заданию
5.	Создание модели детали Подсвечник
6.	Создание модели детали Короб
7.	Создание параметрической модели детали Корпус
8.	Создание модели сборки Вилка
9.	Создание параметрической модели сборки Трубопровод
10.	Создание массивов элементов в детали
11.	Создание модели детали Плафон
12.	Создание модели сборки. Массив компонентов сборки.
13.	Создание чертежа по модели детали.
14.	Создание детали (сборки) Кувшин
15.	Разработка библиотеки для создания чертежа на языке Delphi
16.	Разработка библиотеки для создания модели детали на языке Delph
17.	Разработка библиотеки для создания модели сборки на языке Delphi
18.	Создание презентации о системе САПР

Тематика примерных курсовых работ

№ п/п	Наименование темы курсовых работ
1.	Сборка параметрической 3D-модели

Приложение 1.1

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		10
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	16	16
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)	6	6
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	124	124
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет	4	4
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+(18)	+(18)
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
10-й семестр				
Основные понятия в области систем автоматизированного проектирования (САПР). Основы математического моделирования проектируемых объектов.	**1**			**41**
Проектирование. Стадии проектирования. Классификация типовых проектных процедур. Техническое обеспечение САПР. Структура комплекса технических средств. Основные понятия, термины и определения процесса проектирования. Структура и классификация САПР. Место САПР в интегрированных системах проектирования, производства и эксплуатации. Системные среды САПР. Особенности систем управления проектированием и проектными данными.Методология автоматизированного проектирования. Основные понятия, термины и определения процесса проектирования. Составные части				

процесса проектирования: этапы, проектные процедуры и операции. Классификация математических моделей. Требования к математическим моделям. Математические модели объектов проектирования, используемые на микро- ина макроуровнях. Общие понятия о моделировании и анализе при проектировании объектов сервиса. Типовыезадачи анализа на различных уровнях проектирования. Математические модели как основные средства решения задач анализа и моделирования. Математические модели для задач конструирования. Математическое моделирование автоматизированных систем. Системы массового обслуживания. Эквивалентныесхемы как способ формализации и начального представления математических моделей объектов проектирования. Особенности составления эквивалентных схем для физических подсистем различной природы (механической, механической вращательной, гидравлической, электрической и тепловой). Графовое представление эквивалентных схем, методы получения математических моделей объектов проектирования. Графовыйметод получения топологических уравнений систем. Узловой метод и метод переменных состояния получения математических моделей систем (ММС), моделирование и анализ переходных процессов объектов проектирования. Численные методы решения ММС. Явные и неявные методы интегрирования обыкновенны дифференциальных уравнений ММС. Устойчивость и точность методов. Свойства матрицы коэффициентов математических моделей, характеризующихустойчивость и качество переходных процессов в системе, анализ статических режимов. Построение аналитических моделей функционирования объекта на основе фундаментальных законов. Построение эмпирических моделей на основе результатов эксперимента. Методы планирования экспериментов. Полнофакторные эксперименты. Сети Петри. Языки имитационного моделирования. Разработка имитационных моделей сложных систем. Структурный синтез систем. Требования к математическим моделям: адекватность,				

достоверность, эффективность, универсальность. Математические модели объектов проектирования, используемые на микроуровне. Основные уравнения математической физики, используемые вмоделях проектируемых объектов. Математические модели объектов проектирования, используемые на макроуровне. Способы представления множества проектных решений. Методы поиска оптимальных решений.				
Работа в системе AutoCAD	**1**		**4**	**41**
Графическая подсистема САПР по автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации на основе AutoCAD. Знакомство с системой AutoCAD,еѐ особенностями и требованиям к аппаратным средствам. Задач конструирования, разработка конструкции на основ предварительного технологического расчета. Требования к комплексу технических средств. Файловая структура системы AutoCAD. Настройка конфигурации. Функциональные возможности. Изучение основного набора графических примитивов,системы команд, их построение и методов построения графических изображений из графических примитивов. Трехмерные изображения в AutoCAD. Графический редактор AutoCAD. Общиесоглашения по работе с Auto-CAD. Интерфейс пользователя. Параметры рабочей среды AutoCAD. Единицы измерения AutoCAD. Лимиты рисунка. Ввод координат. Декартовая и полярная системы координат. Трехмерное пространство, цилиндрические и сферические координаты. Мировая и пользовательская системы координат. Управление системой координат. Назначение основных клавиш (орто-режим, сетка, привязка, шаг). Примитивы, свойства примитивов. Формирование множества выбора. Изучение основного набора команд графического редактора, применяемого при выполнении чертежей в пакете AutoCAD. Способы вызова команд. Команды создания изображения. Команды создания блоков и работы с ними. Командыработы с чертежом. Команды управления изображением. Системные переменные. Изучение основногонабора команд редактирования графическогоредактора,				

применяемого при выполнении чертежей в пакете AutoCAD. Команды проставления размеров. Команды работы со слоями. Команды настройки. Команды получения информации о чертеже. Команды вывода чертежа на плоттер / принтер.				
Работа в САПР КОМПАС.	**2**	**6**		**42**
Исследование системы. Возможностипрограммы КОМПАС. Особенности системы. Требования к аппаратным средствам. Технические возможности, изучение основных возможностей пакета. Знакомство с основными элементами интерфейса. Знакомство с библиотеками. Классификация библиотек. Система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированногопроектирования КОМПАС-График и модульпроектирования спецификаций. Разработка библиотек. Применение подходов системного анализа и общей теории систем к моделированию сложных систем. Методы анализа статических и динамических режимов. Методы анализа логических и функциональных схем проектируемых объектов. Применение IDEF диаграмм для построения информационных систем. Технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий. Обзор современных САПР.				
ИТОГО по 10-му семестру	**4**	**6**	**4**	**124**
ИТОГО по дисциплине	**4**	**6**	**4**	**124**

Тематика примерных практических занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Операция Вращение. Создание модели детали Вал.
2.	Операция Кинематическая. Создание модели детали Решетка

Тематика примерных лабораторных работ (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы лабораторной работы
1.	Создание чертежа детали Корпус
2.	Создание чертежа детали Ролик
3.	Создание модели детали Корпус с вырезом по индивидуальному заданию

Тематика примерных курсовых работ

№ п/п	Наименование темы курсовых работ
1.	Сборка параметрической 3D-модели

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«27» 06 2022 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
4	Для гр. ЭВТ-19-1б дисциплину Б1.Б.22 **«Системы автоматизированного проектирования»**, изучаемую в 8 семестре перенести в 7 семестр с сохранением трудоемкости и формы контроля	Приказ № 383 от 24.08.2022 «О внесении изменений в учебные планы ВО»

Приложение 2

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

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		
	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с.	17
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я.А. Хетагуров. - М. : Высшая школа, 2006. - 223 с. : ил	27
2	Омура, Д. AutoCAD 2000 : справочное руководство / Д. Омура, Р. Каллори. - М. : Лори, 2000. - 356 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный

			/ свободный доступ)
Основная	Файзрахманов, Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода/ Р.А. Файзрахманов, А.В. Архипов; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 222 с.	https://elib.pstu.ru /docview/2719	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Феоктистова, А. А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 103 с.	https://www.iprbookshop.ru/83707.html	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Структурно-функциональный подход к проектированию информационных технологий и автоматизированных систем с использованием CASE-средств/ Р.А. Файзрахманов, К.А. Селезнев; Перм. гос. техн. ун-т .— Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. — 266 с.	https://elib.pstu.ru/ docview /2727	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Системы автоматизированного проектирования. Примеры решения задач с использованием пакета программ ANSYS: метод. указания / автор-сост. Л.П. Шингель. -Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. - 85 с.	https://elib.pstu.ru/ docview/484	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Computationalnanotechnology Изд-во Юр-ВАК Архив номеров с 2014-2019 г.	https://e.lanbook.com/journal/ 2362?category=1537,	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2022 гг.	https://e.lanbook.com/journal/ 2276?category=1537	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]:	http://vestnik.pstu.ru/ elinf/about/inf/	сеть Интернет / авторизованный

	научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022гг. -		
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по выполнению курсовой работы (курсового проекта) Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации практических занятий.Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации лабораторных работ.Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

	образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации , выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва 2021 г.		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«26» июня 2023 г., протокол № 40 Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	

Приложение 3

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

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		
	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с.	17
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я.А. Хетагуров. - М. : Высшая школа, 2006. - 223 с. : ил	27
2	Омура, Д. AutoCAD 2000 : справочное руководство / Д. Омура, Р. Каллори. - М. : Лори, 2000. - 356 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный

			/ свободный доступ)
Основная	Файзрахманов, Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода/ Р.А. Файзрахманов, А.В. Архипов; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 222 с.	https://elib.pstu.ru /docview/2719	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Феоктистова, А. А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 103 с.	https://www.iprbookshop.ru/83707.html	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Структурно-функциональный подход к проектированию информационных технологий и автоматизированных систем с использованием CASE-средств/ Р.А. Файзрахманов, К.А. Селезнев; Перм. гос. техн. ун-т .— Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. — 266 с.	https://elib.pstu.ru/ docview /2727	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Системы автоматизированного проектирования. Примеры решения задач с использованием пакета программ ANSYS: метод. указания / автор-сост. Л.П. Шингель. -Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. - 85 с.	https://elib.pstu.ru/ docview/484	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Нигай, Р. М. Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде PCAD-2006 : учебно-методическое пособие / Р. М. Нигай, К. Е. Панькина. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 84 с.	https://e.lanbook.com/book /269381	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / И. Н. Спицын, А. А. Воробьев, Д. А. Маегов, А. В.	https://e.lanbook.com/book /147454	сеть Интернет / авторизованный

	Анисимов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 112 с.		
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2022 гг.	https://e.lanbook.com/journal/ 2276?category=1537	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023гг. -	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	сеть Интернет / авторизованный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по выполнению курсовой работы (курсового проекта) Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации практических занятий.Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

	направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации лабораторных работ.Лысьва 2021 г.		
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации , выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение рабочей программы дисциплины Системы автоматизированного проектирования в 2024-2025 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2023» изложить в следующей редакции «Лысьва 2024»	«24» июня 2024 г., протокол № 40 Доцент с и.о.зав.каф. ТД _____ Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1 Печатная учебно-методическая литература Пункт 6.2 Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине заменить на новый (Приложение 4)	

Приложение 4

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

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		
	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования : учеб. для вузов / И.П. Норенков. - 2-е изд. перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Баумана, 2002. - 336 с.	17
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Хетагуров, Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учебник / Я.А. Хетагуров. - М. : Высшая школа, 2006. - 223 с. : ил	27
2	Омура, Д. AutoCAD 2000 : справочное руководство / Д. Омура, Р. Каллори. - М. : Лори, 2000. - 356 с.	1
	2.2. Периодические издания	
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используются	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Файзрахманов, Р.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода/ Р.А. Файзрахманов, А.В. Архипов; Перм. гос. техн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 222 с.	https://elib.pstu.ru /docview/2719	сеть Интернет / авторизованный
Основная	Феоктистова, А. А. Основы 2D- и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 103 с.	https://www.iprbookshop.ru/83707.html	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Файзрахманов, Р.А. Структурно-функциональный подход к проектированию информационных технологий и автоматизированных систем с использованием CASE-средств/ Р.А. Файзрахманов, К.А. Селезнев; Перм. гос. техн. ун-т .— Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. — 266 с.	https://elib.pstu.ru/ docview /2727	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Системы автоматизированного проектирования. Примеры решения задач с использованием пакета программ ANSYS: метод. указания / автор-сост. Л.П. Шингель. -Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. -85 с.	https://elib.pstu.ru/ docview/484	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Нигай, Р. М. Автоматизированное проектирование средств вычислительной техники в среде PCAD-2006 : учебно-методическое пособие / Р. М. Нигай, К. Е. Панькина. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 84 с.	https://e.lanbook.com/book/269381	сеть Интернет / авторизованный
Дополнительная	Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / И. Н. Спицын, А. А. Воробьев, Д. А. Маегов, А. В. Анисимов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 112 с.	https://e.lanbook.com/book/147454	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем» . Архив ноеров с1988-2023 гг.	https://e.lanbook.com/journal/2276	сеть Интернет / авторизованный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы	http://vestnik.pstu.ru/	сеть Интернет / авторизованный

	управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023гг. -	elinf/about/inf/	
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по выполнению курсовой работы (курсового проекта) Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации практических занятий.Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации лабораторных работ. Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «09.03.01 Информатика и вычислительная техника» Методические указания по организации , выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва 2021 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный