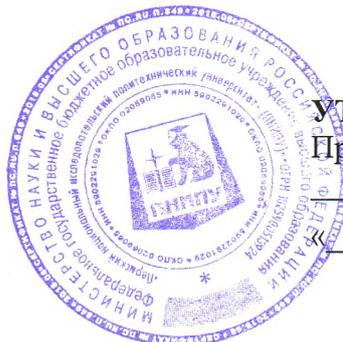




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

Н. В. Лобов

«04» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Системы автоматизированного проектирования
(наименование)

Форма обучения: очная
(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: Автоматизированные системы обработки информации
и управления
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области систем автоматизированного проектирования (САПР), обучение студентов основам и методам автоматизированного проектирования, необходимым при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Изучение основных принципов построения САПР, математических и методологических основ и технического обеспечения анализа и оптимизации проектных решений, программных средств поддержки процесса проектирования.

Задачами учебной дисциплины является изучение основных понятий в области систем автоматизированного проектирования (САПР); основных возможностей САПР КОМПАС; библиотек для САПР КОМПАС; технологий и стандартов информационной поддержки жизненного цикла изделий; обзора современных САПР.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- системы автоматизированного проектирования (САПР);
- методы математического моделирования проектируемых объектов;
- САПР Компас 3D;
- API функции САПР Компас 3D;
- язык Express.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
знать: <ul style="list-style-type: none">– основные понятия в области систем автоматизированного проектирования (САПР);– основы математического моделирования проектируемых объектов;– основные возможности системы AutoCAD;– особенности главного меню AutoCAD;– систему команд AutoCAD;– основные возможности САПР КОМПАС;– библиотеки для САПР КОМПАС;– технологии и стандарты информационной поддержки жизненного цикла изделий;	ИД-1 пко-5 Знает классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	Дифференцированный зачет Курсовая работа

<p>– обзор современных САПР.</p>		
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 проектирование. 	<p>ИД-2 пко-5 Умеет</p> <p>находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи</p>	<p>Дифференцированный зачет Курсовая работа</p>
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками синтеза изображения из графических примитивов редактора чертежей пакета AutoCAD; – навыками работы с командами редактирования графических изображений в AutoCAD; – навыками работы с уровнями чертежа, цветами и типами линий графических объектов в AutoCAD; – навыками использования объектной привязки в AutoCAD; – навыками нанесения текстовых надписей в AutoCAD; – навыками заполнения полей рамки с помощью атрибутов в AutoCAD; – навыками создания трехмерных изображений в AutoCAD; – навыками выполнения объемного конструирования в AutoCAD. 	<p>ИД-3 пко-5 Владеет</p> <p>навыками описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика</p>	<p>Дифференцированный зачет Курсовая работа</p>

3. Объем и виды учебной работы

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)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
8 семестр				
1. Введение в автоматизированное проектирование.	2	4	2	6
2. Виды обеспечения САПР.	4	4	2	6
3. Структура программного обеспечения САПР	2	6	2	6
4. Системные среды и программно-методические комплексы.	2	4	2	6
5. Особенности проектирования автоматизированных систем (АС).	2	4	4	8
6. Инструментальные средства концептуального проектирования.	2	4	2	6
7. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.	4	4	-	6
8. Язык Express.	4	4	4	6
9. Машиностроительные САПР. SolidWorks. AUTOCAD. Примеры работы.	2	-	-	6
10. САПР для электроники. Altium Designer. Приме-	2	-	-	4

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
ры работы.				
11. САПР в области архитектуры и строительства. ArchiCAD. Примеры работы.	2	-	-	4
ИТОГО по дисциплине	28	34	16	64

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Основы Компас-График
2.	Основы Компас 3D
3.	Работа с API Компас 3D
4.	Язык Express

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Знакомство с САПР Компас-3d. Геометрические построения. Работа с текстом и простановка размеров.
2	Создание пространственной модели и модели сборки.
3	Разработка прикладных библиотек для Компас 3D.

Тематика примерных курсовых работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	<p>Примеры тем первой части (аналитической части) курсовой работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы (подсистемы) CAD/CAM/CAE, САПР ТП, АС ТПП и исследования (АСНИ). 2. Автоматизированные обучающие системы (АОС). 3. Геоинформационные системы (ГИС). 4. Информационные технологии проектирования (ИТП). 5. Интеллектуальные САПР. 6. Автоматизированные системы маркетинговых исследований. 7. Системы концептуального проектирования. 8. САПР Web-сайтов. 9. Системы распознавания зрительных образов и анализа изображений. 10. САПР мебели.
2	<p>Примеры тем второй части (практической части) курсовой работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Прямо-зубая шестерня". 2. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Косозубая шестерня". 3. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Шестерня с внутренним зацеплением".

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Шестерня с круговыми зубьями". 5. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Цилиндро-коническая шестерня". 6. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Коническая шестерня". 7. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Шестерня-звезда". 8. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Шестерня с круговыми зубьями". 9. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Винтовая шестерня". 10. Создание специализированной САПР на базе Компас 3D – Зубчатая передача "Червячная шестерня".
--	---

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 и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; 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 и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической

научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

6.1. 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: учебник для вузов / И.П. Норенков. – 4 -е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ, 2009. – 430с	10+ЭБС
2	Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е.М. Кудрявцев.–2-е изд., стер.– М.: Изд. центр « Академия»,2013.–304с.	2
3	Погорелов, В.И. Auto CAD 2009: 3D- моделирование/ В.И. Погорелов. – СПб: БХВ-Петербург, 2009. – 400с.	3
4	Орлов А. AutoCAD 2016 (с видеокурсом)/ А. Орлов.– СПб: Питер,2016.–384с.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный.– СПб: Изд-во « Лань»,2016.–224с	3+ЭБС
2	Жарков, Н.В. Auto CAD 2011.Книга + DVD с библиотеками, шрифтами по ГОСТ. модулем СПДС от Autodesk, форматками, дополнениями и видеоруками AutoCAD/ Н.В. Жарков, Р.Г.Прокди, М.В. Финков. –СПб.: Наука и техника,2011. –624с.	2
3	Большаков, В.П. Основы 3D- моделирования. Изучаем работу в Auto CAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor/ В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – СПб: Питер,2013. –304с.	5
2.2. 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 ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / И. П. Норенков. - 4-е, изд. - Москва	// Лань: электронно-библиотечная	сеть Интернет / авторизованный / свободный доступ

	: МГТУ им. Баумана, 2009. - 430 с. - ISBN 978-5-7038-3275-2. - Текст: электронный	система. - URL: https://e.lanbook.com/book/106527	тип)
дополни- тельная литература	Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME: учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-2052-0. - Текст:	электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/169249	сеть Интернет / авторизованный свободный доступ)

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

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

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	КОМПАС-3D V20 (лиц.Иж-12- 00110)

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 211)	Рабочие места обучающихся.	26
	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Доска магнитная под маркер	1
	Интерактивная доска	1
Лабораторная работа (ауд. 211)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	1

	Интерактивная доска	1
Практическое Занятие (ауд. 211)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	1
	Интерактивная доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе