

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.22 Конструкторско-технологическая информатика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Оборудование и технология повышения износостойкости и восстановление деталей машин и аппаратов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 6 от "29" "01" 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись

С.Ю. Шамаев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.01 Машиностроение

код наименование

личная подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

А.М. Черноусова

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Шамаев С.Ю., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение автоматизированных систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, широко используемых в различных предметных областях профессиональной деятельности.

Задачи:

- получить базовые представления и принципы построения современных систем конструкторско-технологической подготовки производства, их роли в современном производстве;
- изучение средств компьютерной графики, их классификацию, методы построения двух и трехмерных объектов с использованием вычислительной техники;
- ознакомиться с современными средствами и методами обработки графической информации;
- направлениями и областями использования компьютерной графики, системами компьютерной графики, применяемыми для автоматизации проектно-конструкторских и технологических работ;
- получить знания о стандартах автоматизированного хранения и представления конструкторско-технологической информации, перспективах развития систем конструкторско-технологической подготовки производства;
- освоить автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства в целях практического использования для построения сложных технических форм и оформления технической и технологической документации;
- приобретение навыков работы в автоматизированных системах трехмерного моделирования, их связи с автоматизированными системами технологической подготовки производства и умения их использовать для решения инженерных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Инженерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: – способы получения, хранения и переработки конструкторско-технологической документации. Уметь: – использовать способы получения, хранения и переработки конструкторско-технологической документации. Владеть: – навыками получения, хранения и переработки конструкторско-технологической документации.	ОПК-3 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
Знать: – способы решения стандартных задач в области профессиональной деятельности. Уметь: – применять информационно-коммуникационные технологии для	ОПК-5 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
решения стандартных задач профессиональной деятельности. <u>Владеть:</u> – навыками информационной и библиографической культуры.	библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<u>Знать:</u> – способы моделирования технических объектов и технологических процессов; – средств компьютерной графики, их классификацию, методы построения двух и трехмерных объектов с использованием вычислительной техники. <u>Уметь:</u> – использовать стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования. <u>Владеть:</u> – навыками моделирования технических объектов и технологических процессов.	ПК-2 умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов
<u>Знать:</u> – принципы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; – принципы построения современных систем конструкторско-технологической подготовки производства, их роли в современном производстве. <u>Уметь:</u> – использовать стандартные средства автоматизации проектирования. <u>Владеть:</u> – навыками проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; – навыков работы в автоматизированных системах трехмерного моделирования, их связи с автоматизированными системами технологической подготовки производства и умения их использовать для решения инженерных задач.	ПК-6 умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями
<u>Знать:</u> – способы построения проектно-конструкторской документации на основе ассоциативных видов. <u>Уметь:</u> – оформлять проекты и техническую документацию в соответствии со стандартами. <u>Владеть:</u> – навыками формирования конструкторско-технологической документации; – навыками использования автоматизированными системами конструкторско-технологической подготовки производства в целях практического использования для построения сложных технических форм и оформления технической и технологической документации.	ПК-7 способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	9,25	9,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	134,75	134,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История возникновения и область применения систем конструкторско-технологической подготовки производства	18	2			16
2	Основы проектирования	18	2			16
3	Геометрическое моделирование	42		4		38
4	Автоматизированные системы инженерных расчетов	16				16
5	Автоматизированная технологическая подготовка производства	32				32
6	Системы управления данными об изделии	18				18
	Итого:	144	4	4		136
	Всего:	144	4	4		136

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. История возникновения и область применения систем конструкторско-технологической подготовки производства

Основатели компьютерной графики, первые компьютеры для работы с графикой, первые графические системы. Растровая графика. Векторная графика. Фрактальная графика. Области применения систем конструкторско-технологической подготовки производства.

Раздел 2. Основы проектирования

Техническое задание на НИР и проведение НИР. Порядок выполнения и эффективность опытно-конструкторских и технологических работ. Классификация по уровню формализации решаемых задач, по функциональному назначению, по специализации, по технической организации.

Классификация CAD/CAM/CAE – систем. Сравнительный анализ систем. Стандарты обмена графическими данными.

Раздел 3. Геометрическое моделирование

Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твёрдотельное моделирование. Прямое моделирование. Параметрическое моделирование. Ассоциативное конструирование. Объектно-ориентированное конструирование.

Раздел 4. Автоматизированные системы инженерных расчетов

Метод конечных элементов. Моделирование кинематики. Аэрогидродинамические расчеты. Электростатика и электро-динамика.

Раздел 5. Автоматизированная технологическая подготовка производства

G-код. САМ-системы. Верификация и оптимизация управляющих программ. Виды обработки. Основные принципы и содержание работ технологической подготовки производства. Виды информации, используемые в АСТПП. Цифровое производство. CAPP – системы.

Раздел 6. Системы управления данными об изделии

Функции PDM (Product Data Management). Электронное хранилище документов. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов. Атрибуты и система поиска. Разграничение доступа. Интеграции различных систем конструкторско-технологической подготовки производства. Автоматическое отслеживание и история создания и управления изменениями. Коллективная работа над проектом. Отчеты и экспорт информации. Управление нормативно-справочной информацией. Передача данных в ERP-системы. Компоненты и составляющие. Систем управления жизненным циклом изделия.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Построение трехмерной модели по чертежу	2
2	3	Использование параметризации	2
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Черноусова, А. М. Применение системы КОМПАС-3D для разработки конструкторской документации [Текст] : лаб. практикум: учеб. пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 151 с. : ил. - Библиогр.: с. 115-122. - Алф. указ.: с. 123-126. - Прил.: с. 127-150. Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

5.1.2 Берлинер, Э.М. САПР конструктора машиностроителя [Электронный ресурс] : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 288 с. – Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=501432>.

5.1.3 Берлинер, Ю.М. САПР технолога машиностроителя [Электронный ресурс] : учебник / Ю.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. — 336 с. – Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=501435>.

5.1.4 Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : Учебник / Под ред. А.П. Карпенко. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 329 с. – Режим доступа: - <http://znanium.com/bookread2.php?book=477218>.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Текст] : учеб. для бакалавров / В. С. Левицкий; Моск. авиац. ин-т.- 9-е изд., испр. и доп. - М. :

Юрайт, 2013. - 436 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Предм. указ.: с. 422-424. - Прил.: с. 425-430. - Библиогр.: с. 431-432. - ISBN 978-5-9916-2150-2.

5.2.2 Малюх, В. Введение в современные САПР / В. Малюх. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 192 с. ISBN 978-5-94074-551-8.

5.2.3 Проектирование и конструирование в машиностроении [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. П. Бахарев [и др.].- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010.

5.2.4 Ганин, Н. Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 [Комплект] / Н. Б. Ганин.- 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 320 с : ил., табл. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Библиогр.: с. 433. - ISBN 978-5-94074-753-6.

5.3 Периодические издания

5.3.1 САПР и графика : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2013 – 2017.

5.3.2 СТИН : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2013 – 2017.

5.3.3 Технология машиностроения : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2013 – 2019.

5.3.4 Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2013 – 2016, 2019.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://www.cad.ru> – Все о САПР и ГИС.

5.4.2 <http://www.sapr.ru> – Журнал «САПР и графика».

5.4.3 <http://rucadcam.ru> – САПР CAD/CAM/CAE Системы. Черчение. 3D Моделирование.

5.4.4 <http://forum.ascon.ru/index.php/board,15.0.html> – Форум пользователей систем АСКОН.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система трехмерного проектирования КОМПАС-3D.

5.5.4 Система инженерного анализа и конструкторско-технологической подготовки производства Вертикаль V4.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.