

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б1.Д.Б.32 Компьютерные технологии в машиностроении»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Профиль
Технология машиностроения

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год начала реализации программы
2021

г. Орск, 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.32 Компьютерные технологии в машиностроении» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта
протокол № 10 от «02» сентября 2021г.

Заведующий кафедрой ММАТ



Фирсова Н.В.

«02» 06 2021г.

Исполнители:

доцент



Сергиенко С.Н.

«02» 06 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической комиссии по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств



Фирсова Н.В.

«02» 06 2021г.

Заведующий библиотекой



Камышанова М.В.

«04» 06 2021г.

Начальник ИКЦ



Сапрыкин М.В.

«04» 06 2021г.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: изучение современных систем автоматизированного проектирования, компьютерных технологий, методологий и методов моделирования на ЭВМ.

Задачи:

- приобретение студентами методики построения физических и математических моделей конструкций и выработка ими практических навыков работы на ЭВМ с современными программами CAD + CAE.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.13 Информатика

Постреквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.30 Программирование на станках с числовым программным управлением, Б1.Д.В.4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, Б2.П.В.У.1 Учебная практика (технологическая практика).

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Определяет связь современных информационных систем с задачами профессиональной деятельности ОПК-6-В-2 Изучает прикладные программные средства для решения задач профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> современные информационные системы <u>Уметь:</u> определять связь с информационными системами <u>Владеть:</u> прикладными программами для решения задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	53,25	53,25
Лекции (Л)	18	18

Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	126,75	126,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	66	66
- подготовка к лабораторным занятиям	40	40
- подготовка к рубежному контролю	20,75	20,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет и основные понятия	20	2			18
2	Имитационное моделирование.	24	4		2	18
3	Векторная и растровая графика	24	4		2	18
4	Основы конструирования в машиностроении	22	2		2	18
5	Компьютерная графика	28	2		8	18
6	Компьютерная графика и геометрическое моделирование	31	2		10	19
7	Компьютерные технологии и моделирование в САПР	31	2		10	19
	Итого	180	18		34	128
	Всего	180	18		34	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Предмет и основные понятия. Структура дисциплины, ее цель и задачи. Основные тенденции внедрения компьютерных технологий машиностроении. Автоматизация конструкторской (КПП) и технологической подготовки производства (ТПП). Понятие единого информационного пространства предприятия.

Раздел 2. Имитационное моделирование. Классификация моделей, используемых в технике: инженерно-физические, структурные, геометрические, информационные. Основные свойства моделей. Методология имитационного моделирования. Методы формализации в компьютерном моделировании. Основные этапы и подходы к реализации имитационного моделирования. Программные средства имитационного моделирования. Языки имитационного моделирования Автоматизированные инструментальные среды: математический редактор MathCad, математический пакет программ MATLAB.

Раздел 3. Векторная и растровая графика. Векторные графические модели. Растровые графические модели.

Раздел 4. Основы конструирования в машиностроении. Системы автоматизированного проектирования. Ретроспективный обзор развития автоматизированных систем промышленного назначения. История автоматизации машиностроения в России. Этапы развития САПР. Научные основы и стандарты САПР. Основные термины и определения компьютерных технологий и автоматизированных систем. Структура, состав и компоненты САПР. Международная классификация САПР. Полно масштабные автоматизированные системы. Отечественные машиностроительные программно-методические комплексы САПР. Типовой состав модулей машиностроительной САПР.

Раздел 5. Компьютерная графика. Цели и задачи компьютерного моделирования. Содержание основных этапов компьютерного моделирования.

Раздел 6. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Компьютерные геометрические модели: плоские, объемные (трехмерные), конструктивная твердотельная геометрия. Моделирование линий. Построение поверхностей. Геометрическое моделирование объемных тел. Параметризация геометрических моделей. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D – моделей. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования. Комплексное использование геометрических моделей. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.

Раздел 7. Компьютерные технологии и моделирование в САПР. Основные этапы твердотельного проектирования в КОМПАС 3D: построение эскиза, создание объемной модели, создание сборок, генерация чертежей. Примеры расчетов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2-3	Векторные графические модели. Растровые графические модели	2
2	4	Компьютерные геометрические модели. Геометрическое моделирование объемных тел	2
3-5	5	Геометрические модели. Параметризация геометрических моделей	6
6-8	6	Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей	6
9-11	6	Моделирование изделий в КОМПАС 3D.	6
12-14	6	Чертежный редактор КОМПАС-ГРАФИК	6
15-17	7	Основные принципы оформления чертежей в КОМПАС-ГРАФИК	6
		Итого	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Самсонов, В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учеб. пособие. / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. – М.: Академия, 2009. – 224 с. – ISBN 978-5-7695-6206-8.
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник. / Ю.З. Житников и др. / под ред. Ю.З. Житникова. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 656 с.
3. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник. / А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 612 с. – ISBN 978-5-94178-195-9.
4. Управление проектом: Основы проектного управления: учебник. / Под ред. М.Л. Разу. – М.: КноРус, 2011. – 768 с. – ISBN 978-5-406-00194-3.
5. Схиртладзе, А.Г. Проектирование и производство заготовок: учебник. / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.В. Макаров. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 448 с. - ISBN 978-5-94178-152-2.

5.2 Дополнительная литература

1. Капустин, Н. М. Комплексная автоматизация в машиностроении: учебник. / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, Н.П. Дьяконова. / под ред. Н.М. Капустина – М.: Академия, 2005. – 368 с.
2. Литвинов, Б.Д. Основы инженерной деятельности. Курс лекций. / Б.Д. Литвинов. – М.: Машиностроение, 2005.
3. Заенчик, В.М. Основы творческо-конструкторской деятельности, методы и организация: учебник. / В.М. Заенчик. – М.: Академия, 2004.
4. Миронов, Б.Г. Инженерная и компьютерная графика: учебник. / Б.Г. Миронов. – М.: Высшая школа, 2006.
5. Компас–График 9V для Windows: Практическое руководство. М.: АО АСКОН, 2007.

6. Карпухина, С.И. Защита интеллектуальной собственности и патентование. / С.И. Карпухина. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2002. - 352 с.

5.3 Периодические издания

1. Технология машиностроения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 Современные профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

1. Библиотека Гумер (<https://www.gumer.info/>). Доступ свободный.
2. Научная библиотека (<http://niv.ru/>). Доступ свободный.
3. eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru). Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>). Доступ свободный.
5. Infolio (<http://www.infoliolib.info/>). Университетская электронная библиотека.

5.4.2 Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. АСКОН. Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса (<https://ascon.ru/>)
2. Электронная библиотека ГПНТБ РОССИИ (<http://ellib.gpntb.ru/>)

5.4.3 Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<http://www.biblioclub.ru/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>). После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4 Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады (www.bestreferat.ru)
2. Энциклопедия знаний (www.pandia.ru)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Open Value Subscription – Education Solutions (OVS-ES) по договору № 3В/20 от 01.06.2020 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
--	-----------	--

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки). Данное оборудование активно используется при проведении лекционных занятий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения лабораторных занятий предназначен компьютерный класс кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта.

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.