

Учреждение образования “Гомельский государственный
технический университет имени П.О. Сухого”

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О. Сухого

О.Д. Асенчик

(подпись)

(И.О. Фамилия)

30.06. 2022

(дата утверждения)

Регистрационный № УД–33– 135 /уч.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-42 01 01

“Металлургическое производство и материалобработка
(по направлениям)”

2022 г.

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта ОСВО 1-42 01 01-2019; учебных планов учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого” специальности 1-42 01 01 “Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)”: № I 42-1-04/уч. от 05.02.2021, № I 42-1-05/уч. от 05.02.2021, № I 42-1-15/уч. от 08.02.2021, № I 42-1-20/уч. от 12.02.2021

Составители:

Целуева Светлана Николаевна, ст. преподаватель кафедры “Металлургия и технологии обработки материалов” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”, магистр технических наук;

Мартьянов Юрий Вадимович, ст. преподаватель кафедры “Металлургия и технологии обработки материалов” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”, магистр технических наук.

Рецензенты:

Гуцев Дмитрий Михайлович, зав. сектором «Специальные смазочные материалы» ИММС имени В.А.Белого НАН Беларуси, кандидат технических наук.

Кадолич Жанна Владимировна, заведующий кафедрой «Материаловедение в машиностроении» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой “Металлургия и технологии обработки материалов” учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”

(протокол № 5 от 22.04.2022);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”

(протокол № 10 от 12.05.2022);

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”

(протокол № 5 от 09.06.2022);

Научно-методическим советом учреждения образования “Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого”

(протокол № 5 от 28.06.2022).

Регистрационный номер МТФ УД-15-03/уч от 12.05.2022

Регистрационный номер ЗФ УДз-138-17у от 09.06.2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Автоматизация проектирования технических объектов предполагает широкое применение средств вычислительной техники для выполнения проектных операций и процедур, что позволяет повысить качество, снизить материальные затраты и сократить сроки проектирования.

В настоящее время во всех отраслях производства используются средства вычислительной техники для выполнения различных процедур проектирования, а также управления предприятием, создано большое количество программно-методических комплексов для систем автоматизированного проектирования, повсеместно применяются технологии сквозного проектирования. В связи с этим владение навыками компьютерного проектирования становится необходимой составной частью подготовки инженеров различных специальностей.

В современных условиях для будущего конструктора или технолога знание компьютера, владение навыками выполнения работ проектного характера с использованием компьютерных технологий – это обязательное требование. Поэтому в настоящее время дисциплина “Компьютерное проектирование” становится особенно актуальной и важной в подготовке специалистов-инженеров с высшим образованием, способствует увеличению их творческого потенциала.

Цель и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины “Компьютерное проектирование” является подготовка специалистов, владеющих методами создания конструкторской и технологической документации с использованием современных векторных графических редакторов.

Задачи дисциплины:

- овладение методологией проектирования технических систем;
- изучение программного и математического обеспечения компьютерного проектирования;
- практическое овладение навыками автоматизации конструкторского и технологического проектирования;
- изучение основных принципов, приемов работы и инструментов векторных графических редакторов различного уровня.

Основной задачей дисциплины является развитие навыков постановки инженерных задач для решения их с помощью ЭВМ на уровне технических заданий и разработки эскизных и рабочих чертежей.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- основы работы систем автоматизированного проектирования;
- правила работы с векторной графикой при создании чертежей и трехмерных моделей;
- основы комплекса AutoCAD и КОМПАС.

уметь:

- создавать точные и правильно оформленные чертежи в соответствии с государственными стандартами ЕСКД;
- создавать трехмерные параметрические модели и формировать чертежи на их основе;
- печатать, сохранять и импортировать файлы чертежей и трехмерных моделей.

владеть:

- основными методами создания объектов чертежа точной геометрии и получения трехмерных параметрических моделей;
- навыками оформления технических чертежей;
- прикладными программами для решения задач компьютерного проектирования технологических процессов, оснастки и оборудования.

Требования к компетентности специалиста

Требования к базовым профессиональным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- БПК-6. Владеть навыками графического изображения предметов на плоскости и в пространстве, создания чертежей деталей технологического оборудования, оформления конструкторской документации.

Требования к иным компетенциям специалиста

Специалист должен:

- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- работать с научной, технической и патентной литературой, словарями, справочными материалами, рационально использовать справочную литературу;
- разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию на проектируемые или реконструируемые изделия с использованием пакетов прикладных программ для проектирования и моделирования;
- уметь работать как самостоятельно, так и в составе коллектива специалистов;
- взаимодействовать со специалистами смежных профессий, анализировать и оценивать информацию производственного характера;
- быть готовым к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, к работе над комплексными проектами.
- понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

Связь с другими учебными дисциплинами

Содержание дисциплины “Компьютерное проектирование” должно быть увязано с содержанием дисциплин общенаучного модуля и модуля общепрофессиональных и специальных дисциплин, таких как: “Математика”, “Информатика”, “Инженерная графика”, “Метрология, стандартизация и оценка соответствия”, “Автоматизация технологических процессов”, “Математическое моделирование технологических процессов и САПР”.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с типовым учебным планом по специальности

Форма получения высшего образования: дневная, заочная, заочная сокращенная.

Общее количество часов, отводимое на изучение дисциплины “Компьютерное проектирование” в соответствии с учебными планами по специальности 1-42 01 01 “Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)” первой ступени высшего образования № I 42-1-04/уч. от 05.02.2021, № I 42-1-05/уч. от 05.02.2021, № I 42-1-15/уч. от 08.02.2021, № I 42-1-20/уч. от 12.02.2021), – 120 часов. Трудоемкость учебной дисциплины, выражаемая в зачетных единицах, – 3.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

Виды занятий	Специальность 1-42 01 01		
	Дневная форма	Заочная сокращенная форма	Заочная форма
Курс	2	2	3
Семестр	3	3,4	5,6
Лекции (часов)	нет	нет	нет
Лабораторные занятия (часов)	68	12	12
Всего аудиторных (часов)	68	12	12

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Экзамен	нет	нет	нет
Зачет	3 семестр	4 семестр	6 семестр
Тестирование	нет	нет	нет
Курсовая работа	нет	нет	нет

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Компьютерная графика в системах автоматизированного проектирования

Тема 1.1 Основные принципы и приемы работы с 2D-графикой в среде векторных графических редакторов

Основные элементы интерфейса и приемы работы. Основы точного вычерчивания. Настройка параметров рабочей среды и интерфейса векторных графических редакторов. Структура чертежа в векторном графическом редакторе: листы, виды, слои. Техника послойного выполнения чертежей. Свойства объектов и их редактирование. Настройка стилей текста, мультилиний, мультивыносок, таблиц, размерных стилей. Настройка параметров печати и публикации графических документов. Создание чертежа-прототипа.

Тема 1.2 Создание, редактирование и оформление чертежей в среде векторных графических редакторов

Инструментарий создания и редактирования графических изображений. Особенности работы с массивами графических изображений и штриховкой. Классификация элементов оформления конструкторской документации. Простановка и редактирование размеров, технических обозначений, технических требований и фрагментов текста на чертежах. Создание и применение блоков как средства оптимизации и ускорения выполнения чертежей. Использование параметрических возможностей при работе с конструкторской документацией. Составление спецификаций и вспомогательной технической документации, использование библиотек шаблонов. Автоматическое формирование спецификаций. Приемы быстрого создания и оформления чертежей с помощью 2D-библиотек.

Тема 1.3 Возможности векторных графических редакторов по обмену данными между различными документами редакторов и другими пакетами прикладных программ

Инструменты векторных графических редакторов для работы с видами и фрагментами при оформлении графических документов. Использование (импортирование/экспортирование) готовых чертежей.

Раздел 2 Основные принципы и приемы создания и оформления 3D-моделей деталей и сборочных единиц в векторных графических редакторах

Тема 2.1 Моделирование объемных тел

Интерфейс модуля трехмерного моделирования. Основные операции, способы и приемы создания 3D-моделей деталей в системе, вспомогательные элементы построения. Способы отображения и визуализации трехмерных моделей. Принципы и приемы многотельного моделирования и управления свойствами объемных деталей. Способы редактирования геометрии объемных деталей. Параметризация трехмерных моделей.

Тема 2.2 Создание 3D-моделей сборочных единиц

Приемы моделирования сборочных единиц в векторных графических редакторах. Отличительные особенности моделирования “сверху-вниз” и “снизу-вверх”. Моделирование сборок с использованием техники компоновочной геометрии. Способы создания, редактирования и сопряжения элементов сборок. Кинематическое перемещение элементов в сборке. Выполнение булевых операций над элементами сборки. Создание массивов элементов сборок. Использование 3D-библиотек при моделировании сборочных единиц. Возможности проверки геометрии трехмерных моделей деталей и сборочных единиц. Инструменты диагностики 3D-моделей деталей и сборок.

Тема 2.3 Оформление электронных моделей деталей и сборочных единиц. Обмен данными между приложениями САПР

Правила оформления электронной модели детали и сборочной единицы в соответствии с ГОСТ 2.052. Элементы оформления и простановки обозначений на 3D-моделях деталей и сборок. Порядок оформления электронной модели детали/сборочной единицы. Создание и оформление ассоциативных чертежей деталей и сборочных единиц по их 3D-моделям. Создание исполнений в сборках. Обмен данными между приложениями САПР путем экспорта и импорта трехмерных объектов. Создание типовых графических документов с использованием внешних файлов. Элементы поверхностного моделирования, способы создания и редактирования поверхностей сложной технической формы.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования специальности 1-42 01 01)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудитор- ных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лаборатор- ные	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Компьютерная графика в систе- мах автоматизированного проек- тирования							
1.1	Основные принципы и приемы работы с 2D-графикой в среде векторных графических редакто- ров				8			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
1.2	Создание, редактирование и оформление чертежей в среде векторных графических редакто- ров				12			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
1.3	Возможности векторных графиче- ских редакторов по обмену данными между различными до- кументами редакторов и другими пакетами прикладных программ				4			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2	Основные принципы и приемы создания и оформления 3D-моде- лей деталей и сборочных единиц в векторных графических редак- торах							
2.1	Моделирование объемных тел				12			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2.2	Создание 3D-моделей сборочных единиц				16			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2.3	Оформление электронных моде- лей деталей и сборочных единиц. Обмен данными между приложе- ниями САПР				16			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
					68			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная сокращенная форма получения образования специальности
1-42 01 01)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудитор- ных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Компьютерная графика в системах автоматизированного проектирования							
1.1	Основные принципы и приемы работы с 2D-графикой в среде векторных графических редакторов				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
1.2	Создание, редактирование и оформление чертежей в среде векторных графических редакторов				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
1.3	Возможности векторных графических редакторов по обмену данными между различными документами редакторов и другими пакетами прикладных программ				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2	Основные принципы и приемы создания и оформления 3D-моделей деталей и сборочных единиц в векторных графических редакторах							
2.1	Моделирование объемных тел				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2.2	Создание 3D-моделей сборочных единиц				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2.3	Оформление электронных моделей деталей и сборочных единиц. Обмен данными между приложениями САПР				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
					12			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Заочная форма получения образования специальности
1-42 01 01)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудитор- ных часов					Количество часов УСР*	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Компьютерная графика в системах автоматизированного проектирования							
1.1	Основные принципы и приемы работы с 2D-графикой в среде векторных графических редакторов				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
1.2	Создание, редактирование и оформление чертежей в среде векторных графических редакторов				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
1.3	Возможности векторных графических редакторов по обмену данными между различными документами редакторов и другими пакетами прикладных программ				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2	Основные принципы и приемы создания и оформления 3D-моделей деталей и сборочных единиц в векторных графических редакторах							
2.1	Моделирование объемных тел				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2.2	Создание 3D-моделей сборочных единиц				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
2.3	Оформление электронных моделей деталей и сборочных единиц. Обмен данными между приложениями САПР				2			Зачет, устный опрос, защита отчетов по лаб. работам
					12			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.
2. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник : [16+] / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617480> – Библиогр.: с. 265-266. – ISBN 978-5-9729-0714-4. – Текст : электронный.
3. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 216 с.
4. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении / Е.М. Кудрявцев. – ДМК-Пресс, 2009. – 440 с.

Дополнительные источники

1. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD / А.Л. Хейфец [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 256 с.
2. Большаков, В.П. Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D: учеб. пособие / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, А.Н. Круглов. – СПб: СПб ГУ ИТМО, 2008. – 135 с.
3. Ганин, Н.Б. КОМПАС-3D. Трехмерное моделирование / Н.Б. Ганин. – ДМК-Пресс, 2009. – 384 с.
4. Жарков, Н.В. AutoCAD 2012. Полное руководство / Н.В. Жарков, Р.Г. Прокди, М.В. Финков. – М.: Наука и Техника, 2012. – 624 с.
5. Журавлев, А.С. AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2009/2010/2011. Практические советы конструктора / А.С. Журавлев. – М.: Наука и техника, 2010. – 384 с.
6. Орлов, А.А. AutoCAD 2013 / А.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2013. – 384 с.
7. Полещук, Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2014 / Н.Н. Полещук. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.
8. Аббасов, И.Б. Промышленный дизайн в AutoCAD 2018: учебное пособие / И.Б. Аббасов. – М.: ДМК-Пресс, 2016. – 230 с.
9. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor / В.П. Большаков, А.Л. Бочков. – Питер, 2013. – 304 с.
10. Большаков, В. Твердотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo / В. Большаков, А. Бочков, Ю. Лячек. – СПб.: Питер, 2015. – 480 с.

11. Большаков, В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex: учебный курс / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, А.А. Сергеев. – СПб.: Питер, 2011. – 336 с.
12. Габидулин, В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2012 / В.М. Габидулин. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 240 с.
13. Ганин, Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13, 8-е изд., перераб. и доп. / Н.Б. Ганин. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 320 с.
14. Жарков, Н. КОМПАС-3D на примерах. Для студентов, инженеров и не только... / Н. Жарков, М. Финков, М. Минеев, В. Корнеев. – М.: Наука и техника, 2017. – 272 с.
15. Жарков, Н.В. AutoCAD 2014: официальная русская версия. Эффективный самоучитель / Н.В. Жарков. – СПб.: Наука и Техника, 2014. – 624 с.
16. Журавлев, А.С. AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2009/2010/2011. Практические советы конструктора / А.С. Журавлев. – М.: Наука и техника, 2010. – 384 с.
17. Журавлев, А.С. Динамические блоки на основе стандартов ЕСКД / А.С. Журавлев. – Самиздат, 2013. – 520 с.
18. Зиновьев, Д.В. Основы проектирования в КОМПАС 3D V17 / Д.В. Зиновьев. – М.: ДМК-Пресс, 2018. – 232 с.
19. Кириллова, Т.И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 / Т.И. Кириллова, С.А. Поротникова. – Урал: Изд-во Уральского ун-та, 2016. – 158 с.
20. Красильников, Н.Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учебное пособие для ВУЗов / Н.Н. Красильников. – СПб: БХВ-Петербург, 2011. – 595 с.
21. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем / Е.М. Кудрявцев. – М.: ДМК-Пресс, 2008. – 400 с.
22. Меркулов, А. Создание проекта в AutoCAD: от идеи до печати / А. Меркулов. – Интернет-издание, 2015. – 136 с.
23. Орлов, А. AutoCAD 2015 / А. Орлов. – СПб.: Питер, 2015. – 384 с.
24. Перепелица, Ф.А. Компьютерное конструирование в AutoCAD 2016. Начальный курс / Ф.А. Перепелица. – СПб.: НИУ ИТМО, 2015. – 195 с.
25. Притыкин, Ф.Н. Параметрические изображения объектов проектирования на основе использования языка АВТОЛИСП в среде АВТОКАД / Ф.Н. Притыкин. – Омск: ОмГТУ, 2008. – 112 с.
26. Прокди, Р. AutoCAD 2015: Полное руководство / Р. Прокди, Н. Жарков, М. Финков. – М.: Наука и техника, 2015. – 604 с.
27. Прокди, Р. Компас-3D. Полное руководство. От новичка до профессионала / Р. Прокди, Н. Жарков, М. Финков, М. Минеев. – М.: Наука и техника, 2016. – 672 с.
28. Сиденко, Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Учебное пособие / Л.А. Сиденко. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 220 с.

29. Соколова, Т.Ю. AutoCAD 2016. Двухмерное и трехмерное моделирование / Т.Ю. Соколова. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 756 с.

Учебно-методические материалы

1. Машинная графика [Электронный ресурс] : практикум для начинающих по одноименному курсу на базе графического модуля редактора КОМПАС-3D / А. М. Селютин, Т. А. Повжик ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Инженерная графика". - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2010. - 156 с;

2. Проекционное черчение. Соединения. Сборочный чертеж и детализация : методические указания к контрольным работам для студентов специальности 1-42 01 01 "Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)" заочной формы обучения / О. П. Мурашко, Т. А. Повжик ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Инженерная графика". - Гомель : ГГТУ, 2011. - 40 с;

3. Проекционное черчение. Соединения. Сборочный чертеж и детализация : методические указания и контрольные задания по курсу "Инженерная графика" для студентов электротехнических специальностей заочной формы обучения / И. Ф. Моисеенко, О. П. Мурашко ; каф. "Инженерная графика". - Гомель : ГГТУ, 2009. - 47 с.

Электронные учебно-методические комплексы

1. Целуева С.Н. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины “Основы компьютерного проектирования” для студентов специальностей 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением”, 1-42 01 01 “Металлургическое производство и материалобработка (по направлениям)”, направление специальности 1-42 01 01-02 “Металлургическое производство и материалобработка (материалобработка)” [Электронный ресурс] / С.Н. Целуева. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2011. – 494 с. – Режим доступа: <http://elib.gstu.by/handle/220612/1533>

2. Целуева С.Н. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины “САПР технологических процессов, оснастки и оборудования” для студентов специальности 1-36 01 05 “Машины и технология обработки материалов давлением” [Электронный ресурс] / С.Н. Целуева. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2012. – 1094 с. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by/handle/220612/2183>

Электронные ресурсы удаленного доступа

1. <http://dwg.ru/>
2. <http://edu.ascon.ru> – Образовательная программа АСКОН
3. <http://vdwg.ru/>
4. <http://www.autodesk.ru/> – сайт компании Autodesk
5. www.kompas-edu.ru – Интернет-сайт “КОМПАС в образовании”
6. www.sapr.ru – журнал “САПР и графика”
7. www.sapr-journal.ru

Перечень технических нормативных правовых актов

1. Автоматизированные системы. Термины и определения: ГОСТ 34.003-90. – Введ. 01.01.1992. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1992. – 20 с.

2. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений: ГОСТ 2.307-2011. – Введ. 01.01.2012 (взамен ГОСТ 2.307-68). – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2012. – 38 с.

3. ЕСКД. Основные требования к чертежам: ГОСТ 2.109-73. – Введ. 01.07.1974 (взамен ГОСТ 2.109-68, текст по состоянию на 01.07.2010). – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1974. – 39 с.

4. ЕСКД. Правила выполнения пакета данных для передачи электронных конструкторских документов. Общие положения: ГОСТ 2.512-2011. – Введ. 01.01.2012. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2012. – 14 с.

5. ЕСКД. Правила передачи электронных конструкторских документов. Общие положения: ГОСТ 2.511-2011. – Введ. 01.01.2012. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2012. – 12 с.

6. ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения: ГОСТ 2.052-2015. – Введ. 01.03.2017. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2017. – 14 с.

7. ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения: ГОСТ 2.053-2013. – Введ. 01.06.2014. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2014. – 12 с.

8. ЕСКД. Электронные документы. Общие положения: ГОСТ 2.051-2013. – Введ. 01.06.2016 (текст по состоянию на 01.07.2014). – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2007. – 24 с.

9. ЕСКД. Электронный каталог изделий. Общие положения: ГОСТ 2.611-2011. – Введ. 01.11.2013. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2013. – 28 с.

10. Системы обработки информации. Машинная графика. Термины и определения: ГОСТ 27459-87. – Введ. 01.07.1988. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 1988. – 16 с.

Характеристика (описание) инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

Основными методами (технологиями) обучения в соответствии с целью, задачами дисциплины и направлениями развития современной системы образования являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное, вариативное изложение, частично-поисковый метод);
- элементы интерактивного обучения;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии, реализуемые на лабораторных занятиях.

При преподавании дисциплины в современных условиях является необходимым применение мультимедийных, информационно-коммуникационных технологий и цифровых информационных ресурсов. Занятия рекомендуется проводить с использованием компьютерных презентаций, видеофильмов и других информационно-иллюстративно-демонстрационных средств компьютерных информационных технологий в интерактивном режиме.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать такую форму самостоятельной работы, как выполнение индивидуальных заданий в аудитории на лабораторных занятиях под контролем преподавателя.

С целью развития у обучающихся навыков работы с учебной и научной литературой, исследовательской работы часть разделов дисциплины они могут изучать самостоятельно по литературе, указанной в программе. Вопросы для самостоятельного изучения включаются в перечень вопросов к зачету. С целью привлечения обучающихся к участию в конкурсах и олимпиадах можно предложить им индивидуальные задания повышенной степени сложности, которые требуют самостоятельного освоения материала, выходящего за рамки учебной дисциплины, по дополнительной литературе, указанной в программе.

Для организации самостоятельной работы обучающихся необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала и электронной библиотеки университета, обучающие вебинары и видео на сайтах официальных разработчиков программных продуктов для проектирования и моделирования.

Эффективность самостоятельной работы обучающихся проверяется в ходе текущего контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса.

Средства диагностики и контроля качества усвоения знаний

Контроль знаний обучающихся осуществляется путем устного опроса при выполнении лабораторных работ и при приеме отчетов по лабораторным работам; устного опроса, коллоквиумов, контрольных работ, тестового контроля по темам и разделам курса в ходе текущего контроля знаний; зачета с выполнением индивидуального задания на компьютере в среде векторного графического редактора.

Требования к обучающимся при прохождении текущей аттестации

Обучающиеся допускаются к сдаче зачета по учебной дисциплине при условии выполнения и защиты всех видов работ, предусмотренных настоящей учебной программой.

При прохождении текущей аттестации обучающимся запрещается пользоваться учебными изданиями, записями, конспектами, мобильными телефонами и другими средствами хранения и передачи информации.

Примерный перечень лабораторных занятий

1 Элементы интерфейса и приемы работы в AutoCAD. Основы точного вычерчивания. Настройка рабочей среды и создание шаблона чертежа.

2 Создание и редактирование графических изображений в системе AutoCAD. Особенности работы с массивами графических изображений и штриховкой. Простановка и редактирование размеров, технических обозначений и фрагментов текста на чертежах в системе AutoCAD.

3 Создание и применение блоков как средства оптимизации и ускорения выполнения чертежей в системе AutoCAD. Использование параметрических возможностей системы AutoCAD.

4 Элементы пользовательского интерфейса системы КОМПАС-3D. Создание и оформление чертежей в системе. Создание и редактирование геометрических объектов средствами КОМПАС-3D. Использование массивов.

5 Простановка размеров и технических обозначений на чертежах средствами КОМПАС-3D. Особенности работы с видами и фрагментами при оформлении графических документов в КОМПАС-3D.

6 Приемы быстрого создания и оформления чертежей в КОМПАС-3D с помощью 2D-библиотек.

7 Использование параметрических возможностей системы КОМПАС-3D при работе с конструкторской документацией. Создание типовых чертежей на основе внешних файлов с использованием параметризованных геометрических элементов чертежа.

8 Составление спецификаций и вспомогательной технической документации средствами КОМПАС-3D. Использование библиотек шаблонов.

9 Интерфейс модуля трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Основные способы создания и редактирования 3D-моделей деталей. Принципы и приемы многотельного моделирования и управления свойствами объемных деталей. Параметризация трехмерных моделей в КОМПАС-3D. Создание исполнений деталей в системе КОМПАС-3D.

10 Приемы моделирования сборочных единиц в КОМПАС-3D. Способы редактирования сборок и оформления электронной модели изделия.

11 Ассоциативные виды в КОМПАС-3D. Создание и оформление ассоциативных чертежей деталей и сборочных единиц по их 3D-моделям.

12 Элементы поверхностного моделирования КОМПАС-3D. Способы создания и редактирования поверхностей сложной технической формы.

13 Экспортирование и импортирование готовых 3D-моделей деталей и сборочных единиц в КОМПАС-3D. Постобработка 3D-моделей с помощью 3D-библиотек системы.

Вопросы для самостоятельной работы студента

1 Какие виды документов создает КОМПАС;

2 Элементы интерфейса КОМПАС;

3 Параметры листа, настройка видов;

4 Панель инструментов «Геометрия»;

5 Панель редактирования;

6 Что такое графический примитив;

7 Что такое отрезок;

8 Что такое окружность;

9 Какие параметры есть у отрезка;

10 Какие параметры есть у окружности;

11 Как осуществляется копирование и вставка геометрии в КОМПАС;

12 Какие есть способы редактирования объектов;

13 Как поменять тип начерченной линии;

14 Какие основные виды массивов используются в КОМПАС;

15 Какие параметры имеет прямоугольный массив (массив по сетке);

16 Какие параметры имеет круговой массив;

17 Какие параметры имеет массив вдоль кривой;

18 Какие параметры имеет зеркальный массив;

19 Какие виды обозначений используются в КОМПАС;

20 Как вставить неуказанную шероховатость;

21 Как вставить технические требования;

22 Как указать материал детали на чертеже;

- 23 Как указать разрез на детали;
- 24 Как указать выносной элемент на детали;
- 25 Какие виды размеров существуют в КОМПАС;
- 26 Правила проставления размеров;
- 27 Как указать допуски и посадки на размерах;
- 28 Как указать позиции и линии-выноски в КОМПАС;
- 29 Какие размеры проставляются на сборочных чертежах;
- 30 Как создать и подключить спецификацию к чертежу;
- 31 Как создать раздел в спецификации;
- 32 Для чего нужны резервные строки;
- 33 Как добавить позиции в спецификацию;
- 34 Как создать и настроить трёхмерную модель в КОМПАС;
- 35 Способы навигации в трёхмерном пространстве;
- 36 Алгоритм получения трёхмерного тела;
- 37 Что такое эскиз;
- 38 Правила построения контуров в эскизе;
- 39 Диагностика эскизов;
- 40 Основные виды операций в КОМПАС;
- 41 Различие негативных и позитивных операций;
- 42 Какие параметры имеет операция выдавливания;
- 43 Какие параметры имеет операция вращения;
- 44 Какие параметры имеет операция по траектории;
- 45 Какие параметры имеет операция по сечениям;
- 46 Как добавить библиотечные элементы в КОМПАС;
- 47 Виды массивов в трёхмерной модели КОМПАС;
- 48 Что такое параметризация;
- 49 Как задать параметры размерам и операциям;
- 50 Что такое внешняя переменная;
- 51 Как осуществлять чтение внешней переменной;
- 52 Правила задания выражений для параметров;
- 53 Команды для специальных операций в выражениях;
- 54 Что такое исполнение;
- 55 Как работать с исполнениями;
- 56 Как автоматически создать исполнения на основе таблиц;
- 57 Созданиеборок;
- 58 Что такое сопряжение;
- 59 Какие виды сопряжений существуют в КОМПАС;
- 60 Как вставить стандартные виды из модели на чертеж;
- 61 Как определить масштаб и положение видов;
- 62 Выполнение разрезов, сечений, местных разрезов и выносных элементов на стандартных видах;
- 63 Назначение промежуточных форматов файлов;

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Математическое моделирование технологических процессов и САПР	МиТОМ	нет	

Зав. кафедрой

Ю.Л. Бобарикин