

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ГГТУ им. П.О.Сухого

  
О.Д.Асенчик

(подпись)

09.12.2015

(дата утверждения)

Регистрационный № УД-34-17/уч.

## **ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства»  
специализации

1-36 02 01 01 «Техническая эксплуатация литейного оборудования»

Учебная программа составлена на основе:  
образовательного стандарта ОСВО 1-36 02 01-2013;  
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный техниче-  
ский университет имени П.О. Сухого» специальности 1-36 02 01 «Машины и  
технология литейного производства»  
№ I 36-1-26/уч. 17.09.2013

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Ю.Л. Бобарикин, доцент кафедры «Металлургия и литейное производство»;  
В.В. Гончаров, ассистент кафедры «Металлургия и литейное производство».

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

А.М. Селютин, кандидат технических наук, доцент кафедры «Инженерная графика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»;  
С.О. Душко, заместитель главного инженера по технологии ОАО «ГЛЗ ЦЕНТРОЛИТ».

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Металлургия и литейное производство» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 7 от 15.09.2015);  
Научно-методическим советом механико-технологического факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 8 от 24.09.2015);  
Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 2 от 08.12.2015).

Регистрационный номер МТФ № УД088-3/уч

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### *Цели и задачи учебной дисциплины*

Целью дисциплины “Основы компьютерного проектирования” является выработка у студентов навыков проектирования и моделирования технологических процессов и оборудования, подготовка инженеров способных разрабатывать конструкторско-технологическую документацию с использованием современных средств компьютерного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий проектирования технических систем;
- изучение принципов системного подхода к проектированию технического объекта;
- овладение методологией проектирования технических систем;
- изучение программного и математического обеспечения компьютерного проектирования;
- изучение основных понятий векторной и растровой графики и возможностей ее применения в САПР;
- практическое овладение навыками автоматизации конструкторского и технологического проектирования;
- изучение основных принципов, приемов работы и инструментов векторных графических редакторов различного уровня.

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

### *Место учебной дисциплины*

Место учебной дисциплины в изучении основ компьютерного проектирования соответствует практической области, изучаемой после инженерной графики. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных по курсам: математика, информатика, инженерная графика, нормирование точности и технические измерения, основы инженерного творчества.

### *Требования к освоению учебной дисциплины*

В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

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

уметь:

- создавать точные и правильно оформленные чертежи в соответствии с государственными стандартами;
- создавать трёхмерные параметрические модели и формировать чертежи на их базе;

– печатать, сохранять и импортировать файлы чертежей и трёхмерных моделей.

владеть:

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

*Требования к академическим компетенциям специалиста*

Специалист должен:

- уметь работать самостоятельно;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации.

*Требования к социально-личностным компетенциям специалиста*

Специалист должен:

- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

*Требования к профессиональным компетенциям специалиста*

Специалист должен быть способен:

в производственно-технологической деятельности:

- использовать компьютерную технику;
- быть готовым к изменению вида и характера своей профессиональной деятельности, к работе над комплексными проектами;

в проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности:

- работать с научной литературой, словарями, справочными материалами, рационально использовать справочную литературу по выбору материалов, технологий их обработки, обеспечивающей необходимые показатели свойств;

– разрабатывать технологическую документацию на проектируемые или реконструируемые отделения, или цеха, в составе группы специалистов по проектированию технологической оснастки или самостоятельно.

в организационно-управленческой деятельности:

- взаимодействовать со специалистами смежных профессий, анализировать и оценивать собранные данные;

– понимать сущность и социальную значимость своей профессии, основные проблемы в конкретной области своей деятельности;

в инновационной деятельности:

- работать с научной, технической и патентной литературой.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом университета:

– по специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» специализации 1-36 02 01 01 «Техническая эксплуатация литейного оборудования» предусмотрено всего – 106 часов, всего аудиторных – 68 часов из них: лабораторных – 68 часов. Количество зачетных единиц – 3.  
*Форма получения образования дневная.*

Форма получения высшего образования:

– дневная

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования дневная

Курс – 3

Семестр – 6

Лабораторные занятия:

68 (часов) – 6 семестр.

Всего аудиторных - 68 (часов)

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Зачёт – 6 семестр

Количество зачетных единиц – 3

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема 1** Введение. Компьютерная графика в системах автоматизированного проектирования. Основные принципы работы в среде векторных графических редакторов

Запуск программы. Основные элементы интерфейса и приемы работы. Основы точного вычерчивания.

**Тема 2** Настройка параметров среды и интерфейса векторных графических редакторов.

Настройка рабочей среды и создание чертежа-прототипа. Свойства объектов и их редактирование.

Настройка стилей текста, мультилиний, мультивыносок, таблиц, размерных стилей. Настройка параметров печати и публикации графических документов.

**Тема 3** Создание и оформление чертежей в векторных графических редакторах. Создание и редактирование графических изображений.

Работа с текстом. Создание фрагментов текста на чертежах и оформление текстовых документов.

Обозначение разрезов. Особенности работы со штриховкой.

Простановка и редактирование размеров и обозначений на чертежах.

Создание и применение блоков.

Вставка видов и фрагментов в графические документы. Использование (импортирование) готовых чертежей.

Составление спецификаций.

Приемы быстрого создания и оформления чертежей с помощью 2Dбиблиотек.

Параметризация геометрических объектов.

**Тема 5** Основные принципы и приемы создания трехмерных моделей в векторных графических редакторах.

Особенности интерфейса модуля трехмерного моделирования. Создание 3D-моделей в системе. Принципы и приемы моделирования и редактирования объемных деталей.

Элементы поверхностного моделирования. Способы создания поверхностей.

Использование элементов оформления и обозначений при моделировании деталей. Управление свойствами моделей. Выполнение измерений в моделях.

Ассоциативные виды. Создание и оформление ассоциативного чертежа детали по ее 3D-модели.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных 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	<b>Компьютерное проектирование (106 ч.)</b>				68			
	<b>6 семестр</b>				68			<b>зачёт</b>
1.1	Компьютерная графика в системах автоматизированного проектирования. Основные принципы работы в среде векторных графических редакторов				4			Устный опрос. Защита отчёта по лаб. зан.
1.2	Настройка параметров среды и интерфейса векторных графических редакторов				8			Устный опрос. Защита отчёта по лаб. зан.
1.3	Создание и оформление чертежей в векторных графических редакторах				22			Устный опрос. Защита отчёта по лаб. зан.
1.4	Создание и оформление чертежей в векторных графических редакторах				18			Устный опрос. Защита отчёта по лаб. зан.
1.5	Основные принципы и приемы создания трехмерных параметрических моделей в векторных графических редакторах				16			Устный опрос. Защита отчёта по лаб. зан.
<b>Итого (часов) по дисциплине:</b>					<b>68</b>			

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Основная литература

1. Болдин, А.Н. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / А.Н. Болдин, А.Н. Задиранов. – Москва: МГИУ, 2009. – 103 с.
  2. Заикина, В.И. Основы автоматизированного проектирования в машиностроении: практикум. Учеб. пособие / В.И. Заикина. – Минск: Вышэйш. шк., 2008. – 247 с.
  3. Климачева, Т.Н. AutoCAD 2008 для студентов / Т.Н. Климачева. – Москва: ДМК пресс, 2008. – 368 с.
  4. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Моделирование, проектирование и расчет механических систем / Е.М. Кудрявцев. – ДМК-Пресс, 2008. – 400 с.
  5. Сиденко, Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование. Учебное пособие / Л.А. Сиденко. – Санкт-Петербург: Питер, 2009. – 220 с.
  6. Соколова, Т.Ю. AutoCAD для студента / Т.Ю. Соколова. – Санкт-Петербург: Питер, 2005. – 316 с.
- Дополнительная литература
7. Аббасов, И.Б. Черчение на компьютере в AutoCAD / И.Б. Аббасов. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 136 с.
  8. 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.
  9. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика: практикум / В.П. Большаков. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 592 с.
  10. Ганин, Н.Б. КОМПАС-3D. Трехмерное моделирование / Н.Б. Ганин. – ДМК-Пресс, 2009. – 384 с.
  11. Жарков, Н.В. AutoCAD 2012. Полное руководство / Н.В. Жарков, Р.Г. Прокди, М.В. Финков. – М.: Наука и Техника, 2012. – 624 с.
  12. 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.
  13. КОМПАС-3D V13. Руководство пользователя. – СПб.: ЗАО “АС-КОН”, 2011. – 2224 с.
  14. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении / Е.М. Кудрявцев. – ДМК-Пресс, 2009. – 440 с.
  15. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для ВУЗов. 2-е изд., перераб. и доп. / И.П. Норенков. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 336 с.
  16. Орлов, А. AutoCAD 2013 / А. Орлов. – СПб.: Питер, 2013. – 384 с.
  17. Полещук, Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2014 / Н.Н. Полещук. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.
  18. 3D-технология построения чертежа. AutoCAD / А.Л. Хейфец [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 256 с.



19. 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.
20. Габидулин, В.М. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2012 / В.М. Габидулин. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 240 с.
21. 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.
22. Ганин, Н.Б. Современный самоучитель работы в КОМПАС-3D V10 / Н.Б. Ганин. – ДМК-Пресс, 2009 – 560 с.
23. Герасимов, А.А. КОМПАС-3D V10. В подлиннике / А.А. Герасимов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 976 с.
24. Кидрук, М. КОМПАС-3D V10 на 100 % / М. Кидрук. – Питер, 2009
25. Кидрук, М. КОМПАС-3D. Видеосоучитель / М. Кидрук. – Питер, 2009. – 288 с.
26. КОМПАС-3D V10. Руководство пользователя. Т1 / АСКОН. – СПб.: АСКОН Формат, 2008. – 376 с.
27. КОМПАС-3D V10. Руководство пользователя. Т2 / АСКОН. – СПб.: АСКОН Формат, 2008. – 343 с.
28. КОМПАС-3D V10. Руководство пользователя. Т3 / АСКОН. – СПб.: АСКОН Формат, 2008. – 424 с.
29. Притыкин, Ф.Н. Параметрические изображения объектов проектирования на основе использования языка АВТОЛИСП в среде АВТОКАД / Ф.Н. Притыкин. – Омск: ОмГТУ, 2008. – 112 с.
30. Сазонов, А.А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011 / А.А. Сазонов. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 380 с.
31. Самсонов, В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде КОМПАС-3D / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. – СПб.: Питер, 2008. – 224 с.
32. Журнал “Компьютерные инструменты в образовании”

#### 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](http://www.kompas-edu.ru) – Интернет-сайт “КОМПАС в образовании”
6. [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru) – журнал “САПР и графика”
7. [www.sapr-journal.ru](http://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 2.109-2009 – Введ. 01.07.2010. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2010. – 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 2.052-2006. – Введ. 01.03.2007. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2007. – 20 с.
7. ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения: ГОСТ 2.053-2006. – Введ. 01.04.2007. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2007. – 16 с.
8. ЕСКД. Электронные документы. Общие положения: ГОСТ 2.0512006. – Введ. 01.04.2007 (текст по состоянию на 01.05.2007). – 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.

*Список литературы сверен А.И. (Исегова Ч.В.)*

## Перечень лабораторных занятий

№п/п	Наименование тем и их содержание	Объём, час.
<b>6 семестр</b>		
1.	Запуск программы AutoCAD. Основные элементы интерфейса и приёмы работы в AutoCAD. Основы точного вычерчивания.	2
2.	Настройка рабочей среды и создание чертежа-прототипа. Свойства объектов и их редактирование.	2
3.	Настройка стилей текста, мультитиний, мультивыносок, таблиц, размерных стилей.	2
4.	Настройка параметров печати и публикации графических документов.	2
5.	Создание и редактирование графических изображений.	4
6.	Работа с текстом в системе AutoCAD.	2
7.	Обозначение разрезов. Особенности работы со штриховкой.	4
8.	Простановка и редактирование размеров на чертежах.	4
9.	Создание и применение блоков.	2
10.	Создание чертежей деталей, сборок и спецификаций	10
11.	Запуск программы КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса и приёмы работы в КОМПАС-3D. Основы точного вычерчивания.	2
12.	Настройка рабочей среды и создание чертежа в КОМПАС-3D.	2
13.	Вставка видов и фрагментов в графические документы КОМПАС-3D. Использование (импортирование) готовых чертежей.	2
14.	Составление спецификаций средствами КОМПАС-3D.	2
15.	Текстовый редактор системы КОМПАС-3D. Создание фрагментов текста на чертежах и оформление текстовых документов.	2
16.	Приемы быстрого создания и оформления чертежей в КОМПАС-3D с помощью 2D-библиотек.	2
17.	Параметризация геометрических объектов в системе КОМПАС-3D.	2
18.	Создание чертежей деталей, сборок и спецификаций в КОМПАС-3D	4
19.	Особенности интерфейса модуля трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Создание 3D-моделей. Принципы и приемы моделирования и редактирования объемных деталей.	2
20.	Элементы поверхностного моделирования КОМПАС-3D. Способы создания поверхностей.	2
21.	Использование элементов оформления и обозначений при моделировании деталей в КОМПАС-3D. Управление свойствами моделей. Выполнение измерений в моделях.	2
22.	Ассоциативные виды в КОМПАС-3D. Создание и оформление ассоциативного чертежа детали по ее 3D-модели в КОМПАС-3D.	2
23.	Запуск программы SolidWorks. Основные элементы интерфейса и приёмы работы в SolidWorks. Основы точного вычерчивания.	2
24.	Особенности интерфейса трехмерного моделирования SolidWorks. Создание 3D-моделей. Принципы и приемы моделирования и редак-	2

	тирования объемных деталей.	
25.	Создание 3D-сборок.	2
26.	Создание и оформление ассоциативного чертежа детали по ее 3D-модели в SolidWorks.	2
		<b>Всего за 6 семестр: 68</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>68</b>

Методические рекомендации по управляемой самостоятельной работе студентов:

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

В целях развития у студентов навыков исследовательской работы и привлечения их 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 управляемой самостоятельной работы студентов необходимо использовать современные информационные технологии: информационные ресурсы учебного портала или электронной библиотеки университета.

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего (или рубежного) контроля знаний в форме устного опроса, коллоквиумов, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям).

Методы (технологии) обучения и инновационные подходы к преподаванию 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 управляемой 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.

Рекомендуемые средства диагностики и контроля качества усвоения знаний.

Контроль знаний студентов рекомендуется осуществлять путем устного опроса при приеме отчетов по лабораторным работам; устного опроса, коллоквиумов, контрольных работ, тестового контроля по темам и разделам курса (модулям) в ходе текущего (или рубежного) контроля знаний; зачёта с выполнением задания на компьютере.

## 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	МиЛП	Жаранов В.А., нет	протокол №7 от 15.09.2015
САПР технологических процессов, оснастки, оборудования	МиЛП	Ткаченко А.В., нет	протокол №7 от 15.09.2015

Зав. кафедрой МиЛП



Ю.Л.Бобарикин