

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор  
ГГТУ им. П. О. Сухого

  
О.Д. Асенчик

06.12. 2017 г.

Регистрационный № УД-27-33/уч

## ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности

1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов  
и производств (по направлениям)»

Учебная программа составлена на основе:

образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-53 01 01-2013  
Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-53 01 01  
«Автоматизация технологических процессов и производств (по  
направлениям)»;

учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-53 01 01  
«Автоматизация технологических процессов и производств (по  
направлениям)»: № I 53-1-36/уч. 17.04.2014; № I 53-1-05/уч. 11.02.2016

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

В.М. Быстренков — старший преподаватель кафедры «Технология  
машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого»

**РЕЦЕНЗЕНТ:**

В.В. Макеев — начальник отдела экологической безопасности и  
энергосбережения на транспорте испытательного центра железнодорожного  
транспорта Белорусского государственного университета транспорта, к.т.н.,  
доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 2 от 26.10.2017);

Научно-методическим Советом машиностроительного факультета  
учреждения образования «Гомельский государственный технический  
университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 4 от 08.11.2017);

Научно-методическим Советом учреждения образования «Гомельский  
государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
(протокол № 2 от 05.12.2017).

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины «Технология компьютерного проектирования» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-53 01 01-2013 и учебных планов специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)».

Цель дисциплины – формирование системы знаний об основных видах прикладного программного обеспечения, используемого при решении задач компьютерного проектирования процессов, деталей и объектов в машиностроении.

Задачи преподавания дисциплины:

- сформировать систему знаний об основных видах прикладных программных продуктов, применяемых в процессе проектирования процессов, изделий в машиностроении;
- овладеть навыками работы с современными программными продуктами, используемыми в процессе проектирования процессов, изделий в машиностроении.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

*Академических*, студент должен иметь:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлять информацией и работой с компьютером.

АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.

АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.

*Социально-личностных*, студент должен:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

*профессиональных*, студент должен быть способен:

ПК-2. Использовать современные информационные, компьютерные технологии программирования контроллеров, эксплуатировать технические средства систем автоматизации.

ПК-3. Самостоятельно принимать профессиональные решения с учетом их социально-экономических и экологических последствий, а также правил техники безопасности, противопожарной безопасности.

ПК-4. Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии монтажа и наладки средств автоматизации.

ПК-7. Осуществлять мероприятия по совершенствованию производства в целом и систем диагностики оборудования в частности.

ПК-9. Внедрять современные технологии автоматизированного управления производства и отраслей направлений.

ПК-10. Осуществлять выбор перспективных материалов, датчиков и приборов для обеспечения ресурсосберегающих технологических процессов.

ПК-24. Находить оптимальные проектные решения.

ПК-25. Участвовать в создании необходимой информационной базы объектов-аналогов.

ПК-27. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой в области автоматизации.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- назначение и характеристики прикладных программных продуктов, используемых в процессе проектирования процессов, деталей, изделий в машиностроении;

- возможности, области рационального применения и ограничения прикладных программных продуктов при решении типовых задач компьютерного проектирования.

**уметь:**

- использовать наиболее распространённое программное обеспечение для решения типовых задач компьютерного проектирования;

**владеть:**

- назначением и возможными областями применения прикладных программных продуктов компьютерного проектирования;

- практическими навыками работы с наиболее распространённым программным обеспечением для решения задач компьютерного проектирования.

Форма получения высшего образования: дневная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Технология компьютерного проектирования» в соответствии с учебными планами по специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» составляет 88 часов. Трудоемкость учебной дисциплины составляет 2,0 зачетные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

	Дневная форма
Курс	4
Семестр	8
Лекции (часов)	34
Лабораторные занятия (часов)	17
Всего аудиторных (часов)	51
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Зачет (семестр)	8

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скужного

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Общая модель проектирования. Что такое проектирование. Средства автоматизации функций и задач.

Тема 2. Функции конструкторской подготовки производства. Конструкторская и технологическая унификация.

Тема 3. Проектные процедуры и операции, стадии и этапы проектирования, автоматизированное проектирование.

Тема 4. Типы объектов и процессов проектирования. Основные пакеты современных САПР. Понятие модели.

Тема 5. Математические и физические модели. Этапы моделирования. Аналитические и имитационные методы исследования. Структурное моделирование. Функциональное моделирование.

Тема 6. Автоматизация инженерных расчетов.

Тема 7. Области рационального применения пакетов автоматизированного расчета и проектирования, ограничения их использования.

Тема 8. Автоматизация процесса конструирования. САПР двумерного и трехмерного твердотельного моделирования.

Тема 9. Способы повышения эффективности процесса конструирования.

Тема 10. Технологии компьютерного эксперимента.

Тема 11. Практическое использование САЕ систем. Практические примеры и результаты использования технологии компьютерного проектирования.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1.	Общая модель проектирования. Что такое проектирование. Средства автоматизации функций и задач.	2			1		3	
2.	Функции конструкторской подготовки производства. Конструкторская и технологическая унификация.	2					3	
3.	Проектные процедуры и операции, стадии и этапы проектирования, автоматизированное проектирование.	2					3	
4.	Типы объектов и процессов проектирования. Основные пакеты современных САПР. Понятие модели.	2					3, ЗЛР	
5.	Математические и физические модели. Этапы моделирования. Аналитические и имитационные методы исследования. Структурное моделирование. Функциональное моделирование.	2					3	
6.	Автоматизация инженерных расчетов.	4			4		3, ЗЛР	
7.	Области рационального применения пакетов автоматизированного расчета и проектирования, ограничения их использования.	4					3	
8.	Автоматизация процесса конструирования. САПР двумерного и трехмерного твердотельного моделирования.	4						
9.	Способы повышения эффективности процесса конструирования.	4			6		3, ЗЛР	
10.	Технологии компьютерного эксперимента.	4			6		3	
11.	Практическое использование САЕ систем. Практические примеры и результаты использования технологии компьютерного проектирования.	4						
Всего (часов)		34			17			

Используемые сокращения: ЗЛР – защита лабораторной работы; 3 – зачет.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: учеб. Пособие/ А.В. Петухов, Д.В. Мельников, В.М. Быстренков; М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. Гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого, 2011. – 143 с.

2. Системы автоматизированного проектирования технологических объектов [Электронный курс] лабораторный практикум / Е.М. Онучин [и др.]; Поволжский государственный технологический университет.- Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016.-80 с.-URL:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page\\*book&id\\*459513](http://biblioclub.ru/index.php?page*book&id*459513)

### Дополнительная литература

1. SolidWorks 2007/2008 : компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский [и др.]. – Санкт-Петербург.: БХВ-Петербург, 2008. – 1028с.

2. Басов К.А. ANSYS для конструктора/ К.А. Басов. – Москва : ДМК Пресс, 2009. – 247 с.

*Список литературы собран М.В. Киселева 11.13*

### Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Построение 3D модели в T-Flex CAD.
2. Построение 3D модели в Компас-3D.
3. Построение 3D модели в AutoCAD.
4. Построение 3D модели в SolidWorks.
5. Проектирование технологического процесса механической обработки в T-Flex Технология.
6. Прочностной расчет методом конечных элементов в модуле «Анализ» T-Flex CAD.
7. Установка и настройка системы оптического сканирования объектов RVScanner.
8. Обработка сканов.
9. Получение 3D модели на основе сканов.



## Технологии обучения

Основными технологиями обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение изучаемого материала, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческого подхода, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты и другие активные формы и методы), реализуемые на научных конференциях;
- проектные технологии, реализуемые при выполнении индивидуальных заданий;
- информационные технологии (учебные фильмы, видеоролики, слайды).

## Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа при выполнении индивидуальных заданий на лабораторных занятиях под контролем преподавателя;
- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных расчетных и проектных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка тематических докладов, рефератов, презентаций по индивидуальным темам и заданиям;
- проработка тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнение исследовательских и творческих заданий.

## Диагностика компетенций студента

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для оценки результатов учебной деятельности студента используется следующий диагностический инструментарий:

- защита отчетов по лабораторным работам;
- контрольные работы (опросы) по отдельным темам;
- зачет;
- собеседования при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- рефераты, презентации;
- доклады на конференциях;
- отчеты по исследовательской работе;
- публикация статей, докладов.

## Требования к обучающемуся при прохождении аттестации


В соответствии с п. 17 Положения «О текущей аттестации» от 11.11.2013 № 29 студенты допускаются к сдаче зачета по учебной дисциплине «Технология компьютерного проектирования» при условии выполнения ими всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и настоящей учебной программой.

Библиотека ГГТУ им. П.О.Суворова

## Вопросы для самостоятельной работы

1. Что такое проектирование?
2. Какая информация называется условно-постоянной?
3. Как называется табличная структура данных?
4. Перечислите разновидности знаний?
5. Что такое фрейм?
6. Как разрабатывается комплексная деталь и какие размеры она имеет?
7. В какой последовательности выполняется построение 3D модели?
8. Как строится 3D модель по чертежам детали?
9. Какие операции используются для построения модели?
10. Чем определяется производительность и качество системы T-Flex?
11. Для решения каких задач предназначена система Вертикаль?
12. Какие методы автоматизированного проектирования ТП реализованы в T-Flex Технология?
13. По каким направлениям исследуются возможности САПР ТП при их анализе?
14. Алгоритм сканирования сложных объектов сканерами?
15. Обработка полученных сканов и получение модели?
16. Расчет в ANSYS.

## 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)
Автоматизированные системы технологической подготовки производства	«Технология машиностроения»	нет 	

Библиотека ГГТУ ИМЭП