

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ им. П.О.Сухого


О.Д.Асенчик

(подпись)

06.12. 2017

(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 27-31/уч.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

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

направление: 1-53 01 01-01 «Автоматизация технологических процессов
и производств (машиностроение и приборостроение)»

специализация: 1-53 01 01-01 02 «Автоматизация технологической
подготовки производства»

Учебная программа составлена на основе:

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

и 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 и I 53-1-05/уч. 11.02.2016.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.В. Петухов, старший преподаватель кафедры «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.А. Пирковский, главный технолог – начальник управления главного технолога ОАО «Гомсельмаш»;

К.С. Курочка, заведующий кафедры «Информационные технологии» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», кандидат технических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

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

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 3 от 08.11.2017 г.); УД-АП-252/уч.

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 2 от 05.12.2017 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» для специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» разработана на основании образовательного стандарта РБ «ОСВО 1-53 01 01-2013 Высшее образование. Первая ступень. Специальность 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» и учебных планов специальности.

Цель и задачи учебной дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций в области автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП).

Задачи изучения настоящей дисциплины состоят в следующем: изучение системной методологии технологической подготовки производства, способов представления технологических данных и знаний, методов постановки задачи для модификации действующей или создания новой АСТПП.

Дисциплина обеспечивает подготовку специалистов, способных за счет использования в своей работе автоматизированных систем технологической подготовки производства обеспечить значительное сокращение сроков ее выполнения с одновременным повышением качества принимаемых проектных решений.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами

Данная дисциплина является продолжением курсов «Основы технологии машиностроения и приборостроения» и «Технология автоматизированного изготовления деталей и узлов». Поэтому она должна дать студенту знания о практическом применении методов разработки компонент программно-информационного комплекса автоматизированных систем технологической подготовки производства. Их внедрение обеспечит требуемое качество технологической подготовки производства, выполняемой в установленном количестве и в заданные сроки при высоких технико-экономических показателях.

Для успешного освоения дисциплины АСТПП необходимы знания таких дисциплин, как «Информатика», «Алгоритмизация и программирование», «Машинная графика», «Математическое моделирование и методы исследования операций», «Технология материалов», «Механика материалов», «Оборудование машиностроительного производства», «Металлорежущий инструмент», «Нормирование точности и технические измерения» и др.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» студент должен:

знать:

- методы моделирования и формализации процессов технологического проектирования;
- методы моделирования и формализации процессов проектирования технологического оснащения;
- методы и практические приёмы программной реализации работ по проектированию технологических процессов и технологического оснащения и созданию технологической документации;
- нормативно-справочную информацию АСТПП.

уметь:

- выполнять адаптацию коммерческих программных продуктов к конкретным условиям производства;
- создавать программные реализации работ по автоматизации технологической подготовки производства.

владеть:

- методикой проведения предпроектного обследования;
- методикой проектирования АСТПП;
- методами анализа и принятия технологических решений.

В соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» студент должен обладать определенными компетенциями.

Академическими:

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

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.

АК-3. Владеть исследовательскими навыками.

АК-4. Уметь работать самостоятельно.

АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью).

АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.

АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических средств, управлением 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-личностными:

СЛК-1. Обладать качествами гражданственности.

СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию.

СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям.

СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике.

СЛК-6. Уметь работать в команде.

СЛК-8. Иметь способность находить правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций.

Профессиональными:

СЛК-8. Иметь способность находить правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций.

Профессиональными:

производственно-технологическая и ремонтно-эксплуатационная деятельность

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

организационно-управленческая деятельность

ПК-17. Анализировать и оценивать собранные данные.
научно-исследовательская и образовательная деятельность

ПК-30. Оценивать эффективность технических и других решений, проводить испытания и исследования систем автоматизации.

Знания и умения, приобретенные в результате изучения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства», могут быть использованы при курсовом и дипломном проектировании студентами специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)».

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства», в соответствии с учебными планами по специальности 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств (по направлениям)» составляет для всех форм получения образования – 294 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины, выраженная в зачетных единицах, составляет 7,5 зачетных единицы. Общее количество часов, отводимое на курсовой проект, составляет 60 часов, трудоемкость курсового проектирования – 1,5 зачетных единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

	Дневная форма
Курс	4, 5
Семестр	8, 9
Лекции (часов)	68(34/34)
Лабораторные занятия (часов)	51(34/17)
Практические занятия (часов)	17(0/17)
Всего аудиторных (часов)	136
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Экзамен (семестр)	8,9
Зачет (семестр)	
Курсовой проект (семестр)	9

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Основные понятия и определения технологической подготовки производства в машиностроении

Тема 1.1 Введение. Особенности технологической подготовки машиностроительного производства

Введение. Направления развития машиностроения и роль технологической подготовки производства (ТПП). Основные термины, определения и понятия, используемые при описании ТПП

Тема 1.2 Состав ТПП

Состав функций и задач ТПП. Блок схема функций ТПП. Описание внешних и внутренних связей ТПП

Тема 1.3 Нормативная база ТПП

Нормативные документы единой системы технологической подготовки производства. Стандарты ЕСТПП

Тема 1.4 Определение цели ТПП и путей ее совершенствования

Разработка технологических процессов и детализация целей их проектирования. Методы реализации ТПП

Раздел 2 Подход к автоматизации технологической подготовки производства

Тема 2.1 Требования к ТПП и средства автоматизации ее функций и задач

Современные требования к ТПП и задачи ее автоматизации. Средства автоматизации функций и задач ТПП Основные принципы построения автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП)

Тема 2.2 Автоматизация методов ТПП

Общие положения по использованию методов автоматизации ТПП. Автоматизация метода управления ТПП. Автоматизация метода вариантного планирования. Автоматизация метода адаптивного планирования. Классификация и кодирование деталей и технологий их обработки. Автоматизация метода нового планирования ТПП

Тема 2.3 Организационные аспекты создания АСТПП

Сложность задачи создания АСТПП. Роли персонала при реализации проекта создания АСТПП

Тема 2.4 Автоматизация технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ и гибких производственных систем

Основные понятия. Геометрические расчеты при составлении программ ЧПУ. Автоматизация ТПП станков с ЧПУ. Технологическая подготовка гибких производственных систем

Раздел 3 Базовые системы автоматизации проектирования и управления технологической подготовкой производства

Тема 3.1 Место АСТПП в жизненном цикле изделия и системе комплексной автоматизации процессов проектирования и производства

Место АСТПП в системе комплексной автоматизации процессов проек-

тирования и производства. Стадии жизненного цикла изделия Место АСТПП в жизненном цикле изделия. Понятия, принятые в зарубежной литературе при описании ТПП. Связи этапов жизненного цикла изделий и автоматизированных систем

Тема 3.2 Базовые системы автоматизации проектирования, используемые при ТПП

CAD/CAM-системы в ТПП. CAE-системы и моделирование технологических процессов. Использование PDM-системы при проектировании технологических процессов. Подходы, применяемые при синтезе маршрута с использованием PDM-системы. Назначение средств технологического оснащения при помощи PDM-системы

Тема 3.3 Диаграммы UML как основа для виртуального моделирования ТПП

Диаграммы UML. Построение объектно-ориентированной модели ТПП и ее реализация средствами PDM-системы. Функциональные модели бизнес-процессов ТПП и их реализация средствами PDM-системы

Тема 3.4 Базовые системы автоматизации управления технологической подготовкой производства

PDM-системы для управления ТПП. Ведение конструкторских и технологических проектов в среде PDM-системы. Контроль процесса проектирования технологии. Основные принципы маршрутизации деловых процессов. PLM-стратегии информационной поддержки жизненного цикла изделий

Раздел 4 Методы системного синтеза автоматизированной системы технологической подготовки производства

Тема 4.1 Предпроектный анализ предприятия и построение моделей ТПП

Тема 4.2 Создание единого информационного пространства и модели проблемной среды при внедрении АСТПП

Тема 4.3 Управление информацией Workflow

Раздел 5 Компьютерное проектирование в автоматизированной системе технологической подготовки производства

Тема 5.1 Проектирование технологических процессов

Тема 5.2 Проектирование средств технологического оснащения

Тема 5.3 Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ

Тема 5.4 Описание различных АСТПП и их сравнительный анализ

Разработки компании «Интермех». Разработки фирмы АСКОН. Разработки компании «Топ Системы». Сравнительный анализ автоматизированных систем технологической подготовки производства

Раздел 6 Виртуальные предприятия и автоматизированная система технологической подготовки производства. Направления совершенствования АСТПП

Тема 6.1 Виртуализация современного производства

Тема 6.2 Этапы и принципы построения виртуального предприятия

Тема 6.3 Пример подготовки производства в виртуальном предприятии

Тема 6.4 Направления совершенствования АСТПП

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
<i>8 семестр</i>								
1	Основные понятия и определения технологической подготовки производства в машиностроении							
1.1	Введение. Особенности технологической подготовки машиностроительного производства	4						Т, Э.
1.2	Состав ТПП	2						Т, Э.
1.3	Нормативная база ТПП	2						Т, Э.
1.4	Определение цели ТПП и путей ее совершенствования	4						ЗЛР, Т, Э.
2	Подход к автоматизации технологической подготовки производства				4			ЗЛР, Т, Э.
2.1	Требования к ТПП и средства автоматизации ее функций и задач	2						Т, Э.
2.2	Автоматизация методов ТПП	2						Т, Э.
2.3	Организационные аспекты создания АСТПП	2			4			ЗЛР, Т, Э.
2.4	Автоматизация технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ и гибких производственных систем	4			12			ЗЛР, Т, Э.
3	Базовые системы автоматизации проектирования и управления технологической подготовкой производства							
3.1	Место АСТПП в жизненном цикле изделия и системе комплексной автоматизации процессов проектирования и производства	2						Т, Э.
3.2	Базовые системы автоматизации проектирования, используемые при ТПП	4						Т, Э.
3.3	Диаграммы UML как основа для виртуального моделирования ТПП	2						Т, Э.
3.4	Базовые системы автоматизации управления технологической подготовкой производства	4			14			ЗЛР, Т, Э.
<i>Итого: 8 семестр</i>		34			34			

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>9 семестр</i>								
4	Методы системного синтеза автоматизированной системы технологической подготовки производства							
4.1	Предпроектный анализ предприятия и построение моделей ТПП	4						Т, Э.
4.2	Создание единого информационного пространства и модели проблемной среды при внедрении АСТПП	4						Т, Э.
4.3	Управление информацией Workflow	4						Т, Э.
5	Компьютерное проектирование в автоматизированной системе технологической подготовки производства							
5.1	Проектирование технологических процессов	4	6		6			ЗЛР, Т, Э.
5.2	Проектирование средств технологического оснащения	2	6		6			ЗЛР, Т, Э.
5.3	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ	4	5		5			ЗЛР, Т, Э.
5.4	Описание различных АСТПП и их сравнительный анализ	2						Т, Э.
6	Виртуальные предприятия и автоматизированная система технологической подготовки производства. Направления совершенствования АСТПП							
6.1	Виртуализация современного производства	2						Т, Э.
6.2	Этапы и принципы построения виртуального предприятия	2						Т, Э.
6.3	Пример подготовки производства в виртуальном предприятии	4						Т, Э.
6.4	Направления совершенствования АСТПП	2						Т, Э.
	<i>Итого: 9 семестр</i>	34	17		17			
	<i>Всего за 8 и 9 семестры</i>	68	17		51			

Используемые сокращения: ЗЛР – защита лабораторной работы; Т – тестирование; Э – экзамен.

ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

Курсовой проект по дисциплине «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» является комплексной работой студентов по автоматизированной разработке технологических процессов производства машин и их деталей, автоматизированному конструированию технологической оснастки и автоматизированной разработке управляющей программы для станка с ЧПУ в условиях современного производства.

Целью курсового проекта является закрепление и углубление знаний, полученных при изучении теоретических курсов специальности, научить студента правильно их применять при решении конкретных практических задач, развить умение работать со справочной и другой специальной литературой, а также использовать при проектировании средства автоматизации.

В процессе выполнения курсового проекта студенты решают следующие вопросы: проектирование технологического процесса изготовления деталей сборочной единицы с использованием высокопроизводительного технологического оборудования и оснастки. Особое внимание уделяется выбору метода получения заготовки, базированию заготовок, оптимальному назначению режимов резания с целью обеспечения необходимого качества обрабатываемой поверхности и ее эксплуатационных характеристик, а также технико-экономическому обоснованию разрабатываемого технологического процесса.

При курсовом проектировании необходимо обязательно использовать средства автоматизации конструкторского и технологического проектирования.

Курсовой проект включает: пояснительную записку на 40-60 страницах (включая таблицы; формулы, графики) и графическую часть в объеме 4-5 листов формата А1.

Примерное содержание пояснительной записки:

1. Автоматизация технологической и конструкторской подготовки производства
 - 1.1 Назначение и конструкции обрабатываемой детали
 - 1.2 Анализ технологичности конструкции детали
 - 1.2.1 Качественный анализ на технологичность
 - 1.2.2 Количественный анализ на технологичность
 - 1.3 Определение типа производства
 - 1.4 Выбор и технико-экономическое обоснование метода получения заготовки
 - 1.5 Анализ базового процесса
 - 1.6 Техническое нормирование
 - 1.7 Выбор оборудования и расчет его количества
 - 1.8 Технико-экономическое обоснование разработанного техпроцесса

1.9 Уточнение типа производства и установление его организационной формы

1.10 Проектирование станочного приспособления.

1.10.1 Назначение и принцип работы

1.10.2 Расчет станочного приспособления на точность.

1.10.3 Расчет станочного приспособления на усилие зажима

1.10.4. Расчет станочного приспособления на прочность

1.11 Проектирование и расчет конструкции контрольно-измерительного приспособления

1.11.1 Назначение и принцип работы

1.11.2. Расчет контрольного приспособления на точность.

2. Автоматизация технологических решений с использованием систем проектирования технологических процессов

3. Расчет напряженно-деформированного состояния конструкции

4. Разработка управляющей программы для станков с ЧПУ

Примерный перечень графического материала:

– чертеж детали – 0,25-0,5 листа формата А1;

– операционные эскизы – 2 листа формата А1;

– чертеж станочного приспособления – 1-1,5 листа формата А1;

– чертеж контрольного приспособления – 0,5–1 лист формата А1.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФА-М, 2012. – 484 с. – (Высшее образование)
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г.Б. Евгеньев и др.] под ред. Г.В. Евгеньева. – Москва : Изд-во МГТУ имени Н.Э Баумана, т. 1 : Информационные модели, 2015. – 441 с.
3. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 т. / [Г.Б. Евгеньев и др.] под ред. Г.В. Евгеньева. – Москва : Изд-во МГТУ имени Н.Э Баумана, т. 2 : Методы проектирования, 2015. – 479 с.

Дополнительная литература

4. Петухов А.В. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: пособие по одноименному курсу для студентов специальности 36.01.01 «Технология машиностроения» – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2005. – 84 с. (№ метод. ук.: 3063)
5. А.В. Петухов, Д.В. Мельников, В.М. Быстренков. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: учебн. пособие для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» дневной и заочной формы обучения /– Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2011. – 143 с.
6. Автоматизированные системы. Стадии создания. ГОСТ 34.601-90. М.: ИПК издательство стандартов, 1997. – 7 с.
7. Бойко В.П, Махнач В.И. Системы автоматизированного проектирования – реальность и задачи // Моделирование интеллектуальных процессов проектирования и производства (CAD/CAM/*98) / Материалы Второй международной технической конференции. – Минск: Институт технической кибернетики НАН Беларуси, 1999. – с. 4-14.
8. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб.: Питер, 2001. – 384 с.
9. Норенков И.П. САПР на выставке Comtek'2001 // Информационные технологии. – 2001. – № 8.
10. Петухов А.В. Автоматизация определения параметров оценки знаний, умений и навыков при постоянном мониторинге компетенций студентов / А. В. Петухов // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы IV Респ. науч.-метод. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения П. О. Сухого, Гомель, 29-30 окт. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос.

техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – С. 48 - 50.

11. Петухов А.В. Автоматизация проектирования технологических процессов изготовления опытных образцов // Тракторы и сельскохозяйственные машины – 1993. – №12. – с.33-35.

12. Петухов А.В. Автоматизация структурного анализа при технологической подготовке производства опытных образцов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1994. – №3. – с. 24-26.

13. Петухов А.В. Диагностический анализ на стадии предпроектного исследования // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1990. – №2. – с. 21-22.

14. Петухов А.В. Информационная поддержка модульно-рейтинговой системы оценки знаний, умений и навыков при изучении дисциплины «САПР ТП» // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2015): доклады XIV Международной конференции (Минск, 19 ноября 2015 г.). – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2015. – с. 153-156.

15. Петухов А.В. Информационный анализ технологической подготовки производства опытных образцов кормоуборочной и зерноуборочной техники // Современные проблемы машиноведения: Сб. ст. / Под ред. А.С. Шагиняна. – Гомель: ГГТУ, 2000. – Т. II. – с. 75-77.

16. Петухов А.В. Использование электронного курса для информационной поддержки НИРС при изучении дисциплины САПР ТП / А. В. Петухов // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы IV Респ. науч.-метод. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения П. О. Сухого, Гомель, 29–30 окт. 2015 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – С. 90 - 92.

17. Петухов А.В. Исследование функциональной структуры системы технологической подготовки производства опытных образцов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1993. – №6. – с. 26-29.

18. Петухов А.В. Методика создания интегрированных систем конструкторско-технологического проектирования // Научное издание Современные проблемы машиноведения: Тезисы докладов IX Международной научно-технической конференции (научные чтения, посвященные Павлу Осиповичу Сухому) – Гомель: ГГТУ, 2012. – с. 87-88.

19. Петухов А.В. Моделирование принятия решений при выборе методов автоматизации технологической подготовки производства опытных образцов кормоуборочной и зерноуборочной техники // Современные проблемы машиноведения: Сб. ст. / Под ред. А.С. Шагиняна. – Гомель: ГГТУ, 2000. – Т. II. – с. 70-73.

20. Петухов А.В. Модель принятия решений при проектировании технологических процессов изготовления опытных образцов // Научное издание Известия Тульского университета. Серия «Бизнес-процессы и бизнес-системы»

Выпуск 3 Избранные труды участников Первой Международной электронной научно-технической конференции – Тула: ГУ, 2006. –с. 3-8.

21. Петухов А.В. Повышение технологичности оригинальных деталей за счет использования базы графических элементов, адаптированных под условия конкретного производства // Информационные технологии в промышленности: Тезисы докладов Седьмой международной научно-технической конференции «Информационные технологии в промышленности» (30-31 октября 2012 года, Минск) – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2012. – с. 173-174.

22. Петухов А.В. Предпроектное исследование и техническое задание на создание САПР в ТПП: Инфор. листок №118-90 / Гомельск. центр науч.-техн. информ. – Гомель, 1990. – 2 с.

23. Петухов А.В. Программный инструмент машиностроителей // Деловой Гомель. – 2009. – №2. – С. 24-25.

24. Петухов А.В. Разработка концепции создания системы профессионального образования в области разработки и внедрения интегрированных систем проектирования и производства // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2012): доклады XI Международной конференции (Минск, 15 ноября 2012 г.). – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2012. – с. 270-275.

25. Петухов А.В. Распределение ролей пользователей типовой системы профессионального образования в области разработки и внедрения интегрированных систем проектирования и производства // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2013): доклады XII Международной конференции (Минск, 20 ноября 2013 г.). – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2013. – с. 312-314.

26. Петухов А.В. Системы автоматизированного проектирования изделий машиностроения: лаб. практикум по курсу «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» / А.В. Петухов. – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2008. – 58 с. (№ метод. ук.: 3621)

27. Петухов А.В. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: лаборатор. практикум для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» днев. и заоч. форм обучения / А.В. Петухов. – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2010. – 40 с. (№ метод. ук.: 3977)

28. Петухов А.В. Универсальная схема формирования переходов // Технологическая системотехника. Сборник трудов первой международной электронной научно-технической конференции. – Тула: Гриф и К, 2002. – с. 294-296.

29. Петухов А.В. Учет взаимного расположения графических элементов конструкции деталей при автоматизации конструкторско-технологического проектирования / А. В. Петухов // Современные проблемы машиноведения : тез. докл. X Междунар. науч.- техн. конф. (науч. чтения, посвящ. П. О. Сухому), Гомель, 23–24 окт. 2014 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос.

техн. ун-т им. П. О. Сухого, ОАО «Компания «Сухой» ; под общ. ред. С. И. Тимошина. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. – С. 65-66.

30. Погребинский А., Павлов А. Сравнительный анализ CAD/CAM-систем // Машиностроение. – 2000. – №8

Список литературы сверен А.А. (Тимошина И.В.)

Перечень компьютерных программ, наглядных и других пособий, методических указаний и материалов и технических средств обучения

31. Проектор
32. Учебная версия системы T-FLEX Parametric CAD
33. Учебная версия системы ТехноПро
34. Microsoft Office Excel
35. Microsoft Office Word
36. Microsoft Office PowerPoint

Примерный перечень тем практических занятий

- 1 Проектирование технологических процессов
- 2 Проектирование средств технологического оснащения
- 3 Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ

Примерный перечень тем лабораторных занятий

- 1 Начало работы с системой T-FLEX DOCs
- 2 Работа с документами в системе T-FLEX DOCs
- 3 Работа с файлами в системе T-FLEX DOCs
- 4 Отправка и получение сообщений в системе T-FLEX DOCs
- 5 Работа с заданиями в системе T-FLEX DOCs
- 6 Поиск объектов в системе T-FLEX DOCs
- 7 Создание параметрического 2D чертежа на группу деталей
- 8 Создание 3D модели на основе 2D чертежа на группу деталей
- 9 Создание 3D модели на группу деталей основным методом
- 10 Создание 2D чертежа из 3D модели
- 11 Разработка общего технологического процесса в системе ТехноПро на комплексную деталь
- 12 Разработка условий в общем технологическом процессе по выбору операции, переходов, оснащения, расчету режимов резания и нормированию технологических переходов
- 13 Разработка конкретных технологических процессов по общему технологическому процессу в системе ТехноПро
- 14 Проектирование форм карт технологического процесса в системе ТехноПро

Тематика реферативных работ

Раздел 1 Интегрированные системы проектирования и управления

Тема 1.1 Основы построения интегрированных автоматизированных производств

Тема 1.2 Структура и состав интегрированных систем проектирования и управления

Тема 1.3 Методология разработки интегрированных систем проектирования и управления

Тема 1.4 Компоненты интегрированных систем проектирования и управления

Тема 1.5 Средства сетевой поддержки интегрированной автоматизированной системы

Тема 1.6 Программно-технические устройства интегрированной автоматизированной системы

Тема 1.7 Программное обеспечение интегрированной автоматизированной системы управления

Тема 1.8 Обзор интегрированных систем проектирования и управления

Раздел 2 Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.1 Предпосылки создания концепции информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.2 Основные положения концепции информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.3 Информационная среда жизненного цикла изделий

Тема 2.4 Методология представления и обмена данными при реализации информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.5 Технология управления данными об изделиях машиностроения

Тема 2.6 Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.7 Функции и классификация интерактивных электронных технических руководств поддержки жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.8 Использование САД-систем (модулей) для информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.9 Использование САЕ-систем (модулей) для информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения

Тема 2.10 Опыт использования концепции информационной поддержки жизненного цикла изделий машиностроения на промышленных предприятиях

Раздел 3 Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении

3.1 Понятие о моделях и моделировании в науке и технике

3.2 Методология имитационного моделирования

3.3 Инженерный анализ и компьютерное моделирование

- 3.4 Компьютерная графика и геометрическое моделирование
- 3.5 Компьютерные технологии и моделирование в САПР
- 3.6 Создание, внедрение и интеграция промышленных автоматизированных систем и технологий
- 3.7 Компьютерное моделирование и автоматизация технологических процессов производства
- 3.8 Понятие математической модели и моделирования технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения
- 3.9 Классификация математических моделей технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения
- 3.10 Классификация математических методов технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения
- 3.11 Геометрические модели объектов изготовления
- 3.12 Математическое моделирование этапов проектирования технологических процессов сборки
- 3.13 Математические модели технологических процессов механической обработки заготовок
- 3.14 Математические модели в системах автоматизированного проектирования

Раздел 4 Интегрированные генеративные технологии

- 4.1 Интегрированные генеративные технологии и их место в современном производстве
- 4.2 Физические основы послойного выращивания изделий
- 4.3 Генеративные интегрированные технологии макроуровня
- 4.4 Интегрированные генеративные технологии переходного см-мм уровня
- 4.5 Интегрированные генеративные технологии переходного мм-мкм уровня
- 4.6 Интегрированные генеративные технологии микроуровня
- 4.7 Интегрированные генеративные технологии наноуровня

Информация по контролю качества усвоения знаний

Общие сведения о тестировании

Рубежный контроль знаний по дисциплине «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» организуется для оценки учебных достижений студентов в соответствии с учебной программой дисциплины.

Порядок проведения тестирования

Для подготовки студентов к рубежному контролю знаний ведущий преподаватель разрабатывает общий перечень тестовых заданий и доводит его до

сведения студентов посредством размещения на учебном портале университета.

Подготовка к рубежному контролю знаний проводится студентами самостоятельно с использованием литературы, указанной в перечне тестовых заданий и содержащей ответы на тестовые задания.

Рубежный контроль знаний проводится во время определенных расписанием лабораторных занятий после изучения соответствующего модуля и заключается в выполнении тестовых заданий.

Тесты разрабатываются ведущим преподавателем на основе перечня тестовых заданий и могут относиться к одной из четырех основных групп:

- задания в закрытой форме – содержат основную часть (постановку проблемы или вопрос) и готовые ответы (один или несколько из которых правильные и неправильные), сформулированные преподавателем.

- задания в открытой форме – представляют собой утверждения, которые превращаются в истинное высказывание, если испытуемые записывают правильный ответ или ложное высказывание, если ответ оказывается неправильным;

- задания на соответствие – состоят из элементов двух множеств, между которыми испытуемый должен установить связь;

- задание на установление правильной последовательности (упорядочивание) – это задания процессуального или алгоритмического толка, позволяющие проверить алгоритмические мышление, знания, умения и навыки.

Формулировка тестовых заданий при проведении рубежного контроля знаний может варьироваться по форме, но неизменна, по сути, в сравнении с заданиями, доведенными до студентов.

Количество заданий в тесте определяется исходя из времени его выполнения, их сложности и норматива до 3 минут для решения заданий по техническим дисциплинам, таким образом, на выполнение 10 заданий отводится 30 минут.

Результаты рубежного контроля знаний по учебной группе (подгруппе) отражаются на доске объявлений учебного портала в течение одного дня после проведения тестирования.

Оценка результатов тестирования

Критерием оценки результатов тестирования является доля правильно выполненных заданий в тесте, выраженная в процентном отношении.

Результат тестирования считается положительным, если студент правильно выполнил не менее 50% тестовых заданий.

При положительном результате тестирования студенту начисляются баллы, которые учитывают при формировании итоговой оценки за курс в порядке, определенном нормативными документами, регламентирующими использование модульно-рейтинговой системы.

Условия допуска к экзамену:

1. Необходимо выполнить, оформить отчеты и защитить все лабораторные работы, предусмотренные учебной программой;
2. Необходимо сдать все тесты рубежного контроля (% правильных ответов не ниже 50).

Условия проведения экзамена:

Экзамен проводится на завершающем этапе изучения дисциплины. Для успешной сдачи экзамена студенты должны выполнить три задания, носящих теоретический характер. При их выполнении студенты должны письменно ответить на три вопроса из перечня вопросов по дисциплине.

Характеристика (описание) инновационных подходов к преподаванию учебной дисциплины

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- элементы проблемного обучения (изложение основных задач и проблем изучаемых вопросов, частично поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности и творческого подхода, реализуемые на практических, лабораторных занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссия, учебные дебаты, другие формы и методы), реализуемые на практических занятиях и научных конференциях;
- проектные технологии, используемые при проектировании технологий обработки отдельных поверхностей деталей, решении других вопросов на практических занятиях.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа при решении индивидуальных задач во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов по индивидуальным заданиям.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний студентов в баллах по десятибалльной шкале применяется критерий оценки результатов деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013г. № 09-10/53-ПО).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
Дипломное проектирование	Технология машиностроения		

Заведующий кафедрой
«Технология машиностроения»



М.П. Кульгейко