


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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

ГГТУ имени П.О. Сухого

 А.А. Бойко

« 15 » 12. 2015 г.

Регистрационный № УД/мас/21/уч.

КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности

1-36 80 03 Машиностроение и машиноведение

Учебная программа дисциплины «Компьютерно-интегрированное машиностроение» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 80 03-2012 и учебного плана специальности 1-36 80 03 «Машиностроение и машиноведение» второй ступени высшего образования (магистратура) № 1 36-2-02/уч. 17.09.2013, № 1 36-2-02/уч. 14.02.2014.

Составители:

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

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

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Макеев — к.т.н., доцент, заведующий научно-исследовательским центром БелГУТ.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Технология машиностроения» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 2 от 15.10.2015);

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

(протокол № 3 от 09.11.2015; УД-7М-182/42

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

(протокол № 2 от 02.12.2015).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины «Компьютерно-интегрированное машиностроение» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-36 80 03 – 2012 и учебного плана специальности 1-36 80 03 «Машиностроение и машиноведение» второй ступени высшего образования (магистратура).

Предназначена для подготовки специалистов на базе высшего образования первой ступени по специальностям:

1-36 01 01 «Технология машиностроения»;

1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства»;

1-36 01 07 «Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин»;

1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники»;

1-36 04 02 «Промышленная электроника»;

1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»;

1-53 01 05 «Автоматизированные электроприводы».

Цель дисциплины – формирование у магистрантов современных представлений о компьютерно-интегрированных производственных системах.

Основными задачами изучения дисциплины является овладение знаниями системного проектирования компьютерно-интегрированных систем.

Дисциплина «Компьютерно-интегрированное машиностроение» является важнейшей частью подготовки магистра, направленной на формирование углубленных знаний по дисциплинам автоматизированного проектирования в машиностроении и способностей решать задачи научно-исследовательской деятельности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Компьютерно-интегрированное машиностроение», необходимы для будущей профессиональной деятельности магистра и могут быть использованы при подготовке магистерской диссертации.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания фундаментальных положений общетехнических и профессиональных дисциплин первой ступени высшего образования по соответствующим специальностям.

В результате изучения дисциплины магистрант должен знать:

- ✓ системное проектирование КИПС (компьютерно-интегрированные производственные системы);
- ✓ организационную и функциональную структуру КИПС;
- ✓ технологическое проектирование КИПС;
- ✓ виды обеспечения КИПС;
- ✓ основные составляющие концепции КИПС: технологическую подготовку производства, систему автоматического проектирования, гибкие производственные системы.

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций магистра:

Академические, магистр должен иметь:

АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи.

АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-педагогической, управленческой и инновационной деятельности.

АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

АК-4. Уровень подготовки, позволяющий самостоятельно изучать новые методы проектирования, исследований, организации производства, приобретать новые знания и умения.

Социально-личностных, магистр должен:

СЛК-4. Формировать и аргументировать собственные суждения и профессиональную позицию.

СЛК-5. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

СЛК-6. Использовать в практической деятельности основы трудового законодательства и правовых норм.

Профессиональных, магистр должен быть способен:

ПК-17. Предлагать технические и организационные решения задач в области машиностроения, обладающие новизной и коммерческой ценностью.

ПК-18. Разрабатывать планы и программы инновационной деятельности организации, повышающие творческую активность работников, способствующие коммерческому успеху организации.

ПК-19. Проводить технико-экономическую оценку инновационных проектов, позволяющую отобрать наиболее перспективные проекты.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Учебная программа «Компьютерно-интегрированное машиностроение» для дневной, заочной форм получения высшего образования рассчитана на 126 часов, в том числе, аудиторных занятий:

- по дневной форме – 42 часа;
- по заочной форме – 16 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины для всех форм получения высшего образования составляет 3,5 зачетных единиц.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам

	Дневная форма	Заочная форма
Курс	1	1, 2
Семестр	1	1, 2
Лекции (часов)	26	10
Лабораторные занятия (часов)	16	6
Всего аудиторных (часов)	42	16

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине

Экзамен семестр	1	3
-----------------	---	---

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

1. Основные термины и определения. Производственный цикл в КИПС. Традиционная автоматизация в КИПС. Эффективность КИПС.

2. Унификация объектов производства, типизация технологических процессов, методы групповой обработки, классификация и кодирование объектов производства, методы группирования, оборудование, оснастка, инструмент и промышленные работы для КИПС. Разработка управляющих программ для станков с СПУ.

3. Комплексная автоматизация и интеграция производственных процессов. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства. Основы САПР. История развития. Структура процесса проектирования. Формирование базы данных. Эффективность автоматизации проектирования. Техническое обеспечение САПС. Программное обеспечение САПР и базы данных. Каркасное и объемное проектирование.

4. Гибкая автоматизация процессов изготовления изделий. Общая характеристика гибкого автоматизированного производства. Роботизация. Технологическая основа создания ГПС. Системное проектирование ГПС. Системное управление ГПС. Экономическая эффективность ГПС.

5. Системное проектирование компьютерно-интегрированных систем. Принципы построения КИПС. Задачи системного проектирования. Структура процесса проектирования КИПС. Организация и функциональная структура КИПС. Организационная структура. Функциональная структура КИПС.

6. Организация и планирование гибкого интегрированного производства. Особенности и направления совершенствования организации интегрированного производства. Параллельность и непрерывность выполнения различных производственных процессов. Организация транспортировки и складирования. Особенности планирования гибкого интегрированного производства. Особенности оперативного планирования. Организационные меры обеспечения требуемого количества продукции и бесперебойной работы ГПС.

Учебно-методическая карта дисциплины
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УЭР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение. Основные термины и определения. Производственный цикл в КИПС. Традиционная автоматизация в КИПС. Эффективность КИПС.	2						Э
2	Унификация объектов производства, типизация технологических процессов, методы групповой обработки, классификация и кодирование объектов производства, методы группирования, оборудование, оснастка, инструмент и промышленные работы для КИПС. Разработка управляющих программ для станков с СПУ.	4						Э
3	Комплексная автоматизация и интеграция производственных процессов. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства. Основы САПР. История развития. Структура процесса проектирования. Формирование базы данных. Эффективность автоматизации проектирования. Техническое обеспечение САПС. Программное обеспечение САПР и базы данных. Каркасное и объектное проектирование	10			16			ЭЛР, Э
4	Гибкая автоматизация процессов изготовления изделий. Общая характеристика гибкого автоматизированного производства. Роботизация. Технологическая основа создания ГПС. Системное проектирование ГПС. Системное управление ГПС. Экономическая эффективность ГПС.	4						Э
5	Системное проектирование компьютерно-интегрированных систем. Принципы построения КИПС. Задачи системного проектирования. Структура процесса проектирования КИПС. Организация и функциональная структура КИПС. Организационная структура. Функциональная структура КИПС.	2						Э
6	Организация и планирование гибкого интегрированного производства. Особенности и направления совершенствования организации интегрированного производства. Параллельность и непрерывность выполнения различных производственных процессов. Организация транспортировки и складирования. Особенности планирования гибкого интегрированного производства. Особенности оперативного планирования. Организационные меры обеспечения требуемого количества продукции и бесперебойной работы ГПС.	2						Э

Используемые сокращения: ЭЛР – защита лабораторных работ; Э - экзамен

(Заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Введение. Основные термины и определения. Производственный цикл в КИПС. Традиционная автоматизация в КИПС. Эффективность КИПС.	2						Э
2	Унификация объектов производства, типизация технологических процессов, методы групповой обработки, классификация и кодирование объектов производства, методы группировки, оборудование, оснастка, инструмент и промышленные роботы для КИПС. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.	2				16		Э
3	Комплексная автоматизация и интеграция производственных процессов. Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства. Основы САПР. История развития. Структура процесса проектирования. Формирование базы данных. Эффективность автоматизации проектирования. Техническое обеспечение САПС. Программное обеспечение САПР и базы данных. Каркасное и объемное проектирование.	6			6			ЗЛР; Э
4	Гибкая автоматизация процессов изготовления изделий. Общая характеристика гибкого автоматизированного производства. Роботизация. Технологическая основа создания ГПС. Системное проектирование ГПС. Системное управление ГПС. Экономическая эффективность ГПС.	2				8		Э
5	Системное проектирование компьютерно-интегрированных систем. Принципы построения КИПС. Задачи системного проектирования. Структура процесса проектирования КИПС. Организация и функциональная структура КИПС. Организационная структура. Функциональная структура КИПС.	1						Э
6	Организация и планирование гибкого интегрированного производства. Особенности и направления совершенствования организации интегрированного производства. Параллельность и непрерывность выполнения различных производственных процессов. Организация транспортировки и складирования. Особенности планирования гибкого интегрированного производства. Особенности операционного планирования. Организационные меры обеспечения требуемого количества продукции и бесперебойной работы ГПС.	1				8		Э

Используемые сокращения: ЗЛР – защита лабораторных работ; Э – экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Системы автоматизированного проектирования: в 9 кн. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования/ Н.М. Капустин, Г.Н. Васильев; учеб. пособие для вузов / под ред. И. П. Норенкова, кн. 6 -М.: Высшая школа, 1988. -191 с.
2. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: учеб. Пособие/ А.В. Петухов, Д.В. Мельников, В.М. Быстренков; М-во образования Респ. Беларусь, Гомель. гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого, 2011.-143 с.
3. Петухов А.В. Лабораторный практикум по курсу «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения», Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2008. – 56 с.
4. Петухов А.В., Мельников Д.В. Лабораторный практикум «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» для студентов специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» дневной и заочной форм обучения, Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2010. – 45 с.
5. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для вузов/ Л.М. Акулович, В.К. Шелег. – Минск: Новое название; Москва: ИНФРА-М, 2012. – 487 с. ил.

Дополнительная литература

6. Схиртладзе, А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства" А.Г. Схиртладзе, Г.Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов. -М.: Академия, 2010. -352 с.

Электронный учебно-методический комплекс

7. Системы автоматизированного проектирования : электронный учебно-методический комплекс дисциплины/ А.В. Петухов. – Гомель: ГГТУ, 2011. Режим доступа: elib.gstu.by

Список литературы сверен А.В. (Шитова Ч.В.)

Примерный перечень лабораторных работ

1. Создание параметрического 2D чертежа в CAD/CAM системе T-Flex.
2. Создание параметрического 3D чертежа в CAD/CAM системе T-Flex. Получение чертежа.
3. Создание сборочных чертежей на основе фрагментов. Анимация механизма.
4. Система ТЕХНО-ПРО. Диалоговое и полуавтоматическое проектирование технологических процессов.

Технологии обучения

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение), реализуемое на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- коммуникативные технологии (дискуссии, учебные дебаты), реализуемые на практических занятиях и конференциях.

Организация самостоятельной работы магистрантов

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием занятий;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями у преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение ориентировано на освоение магистрантами основ инновационных технологий, умение работать с научной и технической литературой. Изучение каждой темы помимо приведенных в учебной программе литературных источников предполагает использование материалов тематической печати, а также информационных ресурсов Internet.

Диагностика компетенций магистрантов

Оценка уровня знаний магистранта производится по десятибалльной шкале.

Для оценки результатов учебной деятельности магистранта используется следующий диагностический инструментарий:

- защита отчетов по аудиторным (домашним) лабораторным заданиям;
- экзамен;
- собеседования при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- рефераты, презентации;
- доклады на конференциях;
- публикация статей, докладов.

Критерии оценок результатов учебной деятельности

При оценке знаний магистранта в баллах по десятибалльной шкале применяются критерии оценки результатов деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале (письмо Министерства образования Республики Беларусь от 28.05.2013 г. № 09-10/53-110).

Библиотека ГГТУ им. П. О. Сухого