

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет приборостроения, информационных технологий и электроники**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФПИТЭ



В.Д. Кревчик

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.2.22.1 – ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
СИСТЕМЫ**

**Направление подготовки:** 11.03.03– Конструирование и технология электронных средств

**Профиль подготовки:** Проектирование и технология радиоэлектронных средств

**Квалификация выпускника** – бакалавр

**Форма обучения** – очная

Пенза, 2016

## 1 Цели освоения учебной дисциплины

профессиональная технологическая подготовка инженера-разработчика электронных средств и формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям деятельности: основы современных интеллектуальных технологий проектирования; основы автоматизация производства ЭС; автоматизация производства электронных узлов ЭС; автоматизация производства элементов ЭС; автоматизация технологической подготовки производства ЭС.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы» в учебном плане находится в блоке Б1 в вариативной части дисциплин по выбору, и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для бакалавра по направлению подготовки «Конструирование и технология электронных средств».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин:

Программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (Б.1.2.04);

Теория точности в конструировании и технологии радиоэлектронных средств (Б1.2.07),

Основы конструирования электронных средств (Б1.1.17),

Основы управления в радиоэлектронных системах ( Б.1.1.22);

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения следующих дисциплин:

Технология производства электронных средств (Б1.1.19)

Информационные технологии в конструировании электронных средств (Б1.1.13).

## 3 Компетенции студента, формируемые в результате освоения учебной дисциплины «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ПК-9	Готовность внедрять результаты разработок	<b>Знать:</b> требования стандартов, технических условий и других нормативных документов в соответствии с которыми осуществляется разработка проектной и технической документации; основы проектирования и работы автоматизированных систем технологической подготовки производства <b>Уметь:</b> осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проводить мероприятия по внедрению и обслуживанию автоматизированных систем технологической подготовки производства;

		<p><b>Владеть:</b> навыками проведения контроля соответствия разработанных проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; навыками проведения работ по автоматизированной технологической подготовке производства</p>
ПК-10	Способность выполнять работы по технологической подготовке производства	<p><b>Знать:</b> методику расчетов при проектировании деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять проектные расчеты деталей, узлов и модулей электронных средств в соответствии с требованиями технического задания с использованием средств автоматизации проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения проектных расчетов с использованием средств автоматизации проектирования</p>

## Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа										
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат, эссе и др.	Курсовая работа (проект)	Подготовка к зачету	Собеседование (по л. р.)	Коллоквиум (тест по теории)	Проверка тестов (задачи)	Проверка контр. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ
1.	Тема 1. Основные понятия курса «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы» и его связь с другими дисциплинами; Методология IDEF;	7	1-2	6	2		4	1	1					1				
2.	Тема 2. Комплексная автоматизация производства электронной аппаратуры; Основные направления;	7	3-4	6	2		4	6	4	2				5-6				
3.	Тема 3. Технологичность электронной аппаратуры в условиях автоматизации ее производства;	7	5-6	8	2		4	4	4				+	7-8	+			
4.	Тема 4. Технические средства комплексной автоматизации; Классификация, примеры;	7	7-8	8	2		6	6	4	2				9				
5.	Тема 5. Роботизация производства электронной аппаратуры; Примеры, достоинства, недостатки;	7	9-10	8	2		4	7	5	2				10				
6.	Тема 6. Управление технологическим процессом; Основы автоматизации технологической подготовки производства (ТПП).	7	11-12	6	2		4	7	5	2			10-12	11-12	10-12			
7.	Тема 7. Основы гибкой автоматизации; Автоматизированные системы ТПП.	7	13-14	8	2		4	6	4	2				13-14				
8.	Тема 8. Системы искусственного интеллекта в конструкторских и технологических системах;	7	15-16	8	2		6	6	4	2								
9.	Тема 9. Направления дальнейшего развития интеллектуальных конструкторско-технологических систем	7	16-17	2	2			5	3	2			14-17	14-17	14-17			
	<b>Подготовка к зачету</b>	7						6				6						
	<b>Общая трудоемкость, в часах: 108</b>	7		54	18		36	54	34	14		6	<b>Промежуточная аттестация</b>					
<b>Форма</b>													<b>Семестр</b>					
Зачет с оценкой													7					
Экзамен													-					

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Основные понятия курса «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы» и его связь с другими дисциплинами; Методология IDEF;	Цель и основные задачи курса. Автоматизация – важнейшее направление повышения производительности труда, качества продукции.
2	Тема 2. Комплексная автоматизация производства электронной аппаратуры; Основные направления;	Комплексная автоматизация производственных процессов. Стратегия автоматизированного производства. Вариантность решения проектно-конструкторских задач в автоматизированном производстве. Внедрение новой техники.
3	Тема 3. Технологичность электронной аппаратуры в условиях автоматизации ее производства;	Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и не поточном производствах.
4	Тема 4. Технические средства комплексной автоматизации; Классификация, примеры;	Средства управления и подготовки производства. Этапы автоматического сборочного процесса. Методы и средства сборки изделий. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, технического обслуживания.
5	Тема 5. Роботизация производства электронной аппаратуры; Примеры, достоинства, недостатки;	Автоматизированные системы подготовки управляющих программ. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.
6	Тема 6. Управление технологическим процессом; Основы автоматизации технологической подготовки производства (ТПП).	Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, технического обслуживания, управления и подготовки производства.
7	Тема 7. Основы гибкой автоматизации; Автоматизированные системы ТПП.	Автоматизация загрузки оборудования. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей. Методы и средства ориентирования изделий. Загрузочные устройства. Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства. Кассеты. Механизмы поштучной выдачи.
8	Тема 8. Системы искусственного интеллекта в конструкторских и технологических системах;	Системы поддержки принятия решения (СППР). Основные понятия. Экспертные системы (ЭС) и их роль в СППР. Роль искусственного интеллекта (ИИ) в ЭС. Общности и различия. Характеристики ЭС. Базовые функции ЭС. Процесс приобретения знаний. Основные положения.
9	Тема 9. Направления дальнейшего развития интеллектуальных конструкторско-технологических систем	Создание быстроперенастраиваемых систем. Автоматизированные рабочие места. Гибкие производственные модули, робототехнические комплексы, автоматические линии, гибкие производственные системы.

### 4.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине предусмотрены

№№ п / п	Темы лабораторных работ	Раздел учебной дисциплины	Объем в часах
1	Методология IDEF и ее применение.	1	4
2	Основы автоматизации и системы автоматического управления;	2	6
3	Определение технологичности изделия и его подготовленности к автоматизированному производству	3	8
4	Изучение промышленных мини-роботов и написание управляющих программ;	5	8
5	Исследование системы искусственного интеллекта.	8	10

### 4.6 Практические занятия

Практических занятий по курсу не предусмотрено

## 5 Образовательные технологии

**5.1 Текущий контроль** успеваемости с использованием индивидуальных карточек теоретического экспресс - опроса и контрольных заданий по решению задач (2 раза в семестр).

**5.2 Индивидуальное собеседование (консультация)** – форма активной учебной работы, предполагающая заинтересованность обучающегося в теме (темах) беседы и умение преподавателя во время сравнительно короткого диалога, во-первых, создать настрой раскованного (доверительного) разговора, а во-вторых, составить достаточно точное представление о сильных и слабых сторонах подготовленности обучающегося по обсуждаемой теме. В отличие от контрольных форм (экзамена, зачета) индивидуальное собеседование нацелено не на промежуточную или итоговую оценку знаний, а на советы (рекомендации) преподавателя относительно последующего пополнения знаний, устранения в них «белых пятен», провалов, «наезженной колеи» (стереотипов, штампов), обновления ряда принципиальных положений, придания знаниям большей гибкости и строгости.

#### *Действия преподавателя*

В начале собеседования задача преподавателя состоит в достижении (в налаживании) состояния реального диалога, т. е. в нахождении *тона и достаточной наполненности (содержательности)* беседы. Тут очень многое зависит от готовности обучающегося к беседе и от его характера. Слабая готовность обучающегося (незнание материала по теме) либо переводит беседу в форму индивидуальной консультации, либо предполагает рекомендацию перенести собеседование, с тем, чтобы обучающийся пополнил знания по теме. Что касается характера (и манер) собеседника, то он таков, каков есть, и к нему преподаватель должен постараться приспособиться.

Самые неудобные характеры (манеры) для собеседования – излишне замкнутый и излишне многословный. Эти особенности сами могут быть предметом рекомендаций и советов.

Сложными собеседниками могут быть люди с апломбом и циники. Эти их качества обычно связаны с внутренней неуверенностью в своем соответствии статусу, с боязнью «быть разоблаченным».

Фазы собеседования, следующие за начальной, по существу активны (вплоть до заключительного «до свидания»). Преподаватель одновременно решает несколько задач, строя саму беседу не по схеме, а экспромтом в соответствии с течением беседы. Это обусловлено тем, что для преподавателя приоритетом все время остается намерение дать собеседнику раскрыться, высказаться,

сформулировать свое видение темы и свои вопросы по ней. Естественно, все это получается лучше, если беседа ведется в форме «как удобно обучающемуся». Но содержательность и направленность надо удерживать в соответствии с учебной задачей преподавателя.

Основные задачи собеседников в активной фазе:

- уяснить, верны ли (плодотворны ли) у обучающегося основные подходы к теме;
- определить:
  - а) охватывает ли (владеет ли) он всю тему или не замечает важных ее составляющих;
  - б) точны ли его представления о ключевых понятиях;
  - в) не засорены ли его представления о теме пустыми штампами и стереотипными положениями;
  - г) не склонен ли он отделяться при обсуждении темы общими фразами и банальными суждениями;
- обратить внимание собеседника на существенную неполноту его знаний или, напротив, одобрить необходимую и достаточную полноту;
- поработать над уточнением дефиниций (доведением дефиниций до собеседника);
- дезавуировать стереотипы мышления;
- проинформировать о более новых и глубоких трактовках, нежели те, которые имеет на вооружении собеседник;
- дать советы по дальнейшей работе по изучаемой теме (темам);
- порекомендовать литературу;
- возможно, предоставить раздаточный материал на бумажном или электронном носителе.

#### ***Технические средства и условия индивидуального собеседования:***

- а) собеседование должно проводиться в помещении, в котором никто не мешает;
- б) необходима учебная доска (с мелом или маркером);
- в) не помешает диктофон, чтобы обучающийся унес с собой фонограмму беседы и мог бы прослушать ее дома, если ему понадобится.

При всех условиях тема (темы) собеседования должна быть заранее известна обучающемуся и преподавателю. От обучающегося должен поступить сигнал о готовности к собеседованию.

Возможно предварительное согласование основных направлений (подтем) разговора.

Чтобы сделать занятие максимально эффективным, желательно культивировать и популяризировать индивидуальные собеседования как форму занятия. Однако эту форму нельзя делать массовой и стандартной. Индивидуальное собеседование – учебная форма «исповеди на заданную тему». Для преподавателя нет шаблона «исповедания», это каждый раз новая работа, экспромт и импровизация. Это намного более сложная работа, чем поточная лекция. Эффективность в решающей мере зависит от мастерства преподавателя.

## **6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1 План самостоятельной работы студентов**

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Раздел 1. Основные понятия курса «Интеллектуальные конструктор-	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным).	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 6-18], [8, с. 4-10], [г) 1,3]	6

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	ско-технологические системы» и его связь с другими дисциплинами; Методология IDEF;	Выполнение предварительного расчета к л. р. №1	В соответствии с заданием, выполнить подготовительные действия для выполнения лабораторной работы		
3-4	Раздел 2. Комплексная автоматизация производства электронная аппаратура; Основные направления;	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 18-26], [8, с. 10-15], [г) 1,3]	6
		Оформление отчета по л. р. №1	Оформить отчет по л. р. №1 в соответствии с образцом		
		Выполнение предварительного расчета к л. р. №2	В соответствии с заданием, выполнить подготовительные действия для выполнения лабораторной работы		
5-6	Раздел 3. Технологичность электронной аппаратуры в условиях автоматизации ее производства;	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 26-31], [8, с. 15-17], [г) 1,3]	6
		Оформление отчета по л. р. №2	Оформить отчет по образцу л. р. №2		
		Выполнение предварительного расчета к л. р. №3	В соответствии с заданием, выполнить подготовительные действия для выполнения лабораторной работы		
		Подготовка к тесту по теории.	Изучить разделы 1-3		
7-8	Раздел 4. Технические средства комплексной автоматизации; Классификация, примеры;	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 31-38], [8, с. 17], [г) 1,3]	6
		Оформление отчета по л. р. №3	Оформить отчет по образцу л. р. №3		



№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
9-10	Раздел 5. Роботизация производства электронной аппаратуры; Примеры, достоинства, недостатки;	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 38-59], [8, с. 18-25, 143-145], [г] 1,3]	6
		Выполнение предварительного расчета к л. р. №4	В соответствии с заданием, выполнить подготовительные действия для выполнения лабораторной работы		
		Подготовка к тесту по теории.	Изучить раздел 4-5		
11-12	Раздел 6. Управление технологическим процессом; Основы автоматизации технологической подготовки производства (ТПП).	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 59-72], [8, с. 25-28], [г] 2,3]	6
		Оформление отчета по л. р. №4	Оформить отчет по образцу л. р. №4		
		Подготовка к тесту по теории.	Изучить разделы 1-6		
13-14	Раздел 7. Основы гибкой автоматизации; Автоматизированные системы ТПП.	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 72-90], [8, с. 198-203], [г] 2,3]	4
		Подготовка к тесту по теории.	Изучить раздел 7		
15-16	Раздел 8. Системы искусственного интеллекта в конструкторских и технологических системах Разделх;	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 91-99], [8, с. 28-34], [г] 2,3]	8
		Выполнение предварительного расчета к л. р. №5	В соответствии с заданием, выполнить подготовительные действия для выполнения лабораторной работы		
		Оформление отчета по л. р. №5	Оформить отчет по образцу л. р. №5		

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
17-18	Раздел 9. Направления дальнейшего развития интеллектуальных конструкторско-технологических систем	Подготовка к аудиторным занятиям (лекционным занятиям). Подготовка к зачету.	Изучить тему лекции. Использовать дополнительные материалы. По заданию преподавателя подготовить реферат по заданной теме.	[1, с. 178-20], [8, с. 131-138], [г) 2,3]	4
		Подготовка к тесту по теории.	Изучить разделы 8-9		
	Подготовка к зачету		Повторить и изучить разделы 1-9	[1-12]	2

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

При подготовке к аудиторным занятиям (лекционным и лабораторным) необходимо пользоваться конспектом лекций и соответствующими методическими материалами по теме занятий, учебным пособием по дисциплине.

При выполнении предварительного расчета необходимо пользоваться методикой расчета, изложенной в описании соответствующей лабораторной работы.

При оформлении отчета по лабораторной работе необходимо включить в него титульный лист, предварительный расчет, схему эксперимента, таблицу с результатами эксперимента, результаты обработки экспериментальных данных и выводы по работе в соответствии с примером оформления соответствующей лабораторной работы.

При выполнении отчета работы необходимо пользоваться ГОСТ ЕСКД, нормативными документами конструирования соответствующих видов изделий (чертежей схем, печатных плат, сборочных чертежей и текстовых документов).

При подготовке к тесту и зачету необходимо изучить все темы по списку контрольных вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

## 6.3 Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Методология IDEF.
2. Комплексная автоматизация производства электронной аппаратуры.
3. Комплексная автоматизация производственных процессов.
4. Стратегия автоматизированного производства.
5. Вариантность решения проектно-конструкторских задач в автоматизированном производстве.
6. Технологичность электронной аппаратуры в условиях автоматизации ее производства.
7. Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства.
8. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном производстве.
9. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в непоточном производстве.
10. Технические средства комплексной автоматизации.
11. Средства управления и подготовки производства.
12. Этапы автоматического сборочного процесса.
13. Методы и средства сборки изделий.
14. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения.

15. Средства автоматизации процессов технического обслуживания.
16. Роботизация производства электронной аппаратуры.
17. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ.
18. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.
19. Управление технологическим процессом.
20. Основы автоматизации технологической подготовки производства.
21. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения.
22. Средства автоматизации процессов технического обслуживания.
23. Средства автоматизации процессов управления.
24. Средства автоматизации процессов подготовки производства.
25. Основы гибкой автоматизации.
26. Автоматизированные системы ТПП.
27. Автоматизация загрузки оборудования.
28. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей.
29. Методы и средства ориентирования изделий.
30. Загрузочные устройства.
31. Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства.
32. Механизмы поштучной выдачи.
33. Системы искусственного интеллекта в конструкторских и технологических системах;
34. Системы поддержки принятия решения (СППР).
35. Основные понятия СППР.
36. Экспертные системы (ЭС) и их роль в СППР.
37. Роль искусственного интеллекта (ИИ) в ЭС.
38. Характеристики ЭС.
39. Базовые функции ЭС.
40. Процесс приобретения знаний. Основные положения.
41. Направления дальнейшего развития интеллектуальных конструкторско-технологических систем.
42. Создание быстроперенастраиваемых систем.
43. Автоматизированные рабочие места.
44. Гибкие производственные модули, робототехнические комплексы.

#### 6.4 Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студен-

тов

##### *Контроль освоения компетенций*

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Проверка тестов по теории	Тема 1. Основные понятия курса «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы» и его связь с другими дисциплинами; Методология IDEF;	ПК-10
2.	Зачет		
3.	Проверка отчетов по лабораторной работе №1		
4.	Проверка тестов по теории	Тема 2. Комплексная автоматизация производства электронной аппаратуры; Основные направления;	ПК-9, ПК-10
5.	Зачет		
6.	Проверка отчетов по лабораторной работе №2		
7.	Проверка тестов по теории	Тема 3. Технологичность электронной аппаратуры в условиях автоматизации ее производства;	ПК-9, ПК-10
8.	Зачет		
9.	Проверка отчетов по лабораторной работе №3		
10.	Проверка тестов по теории	Тема 4. Технические средства комплексной автоматизации; Классификация, примеры;	ПК-9, ПК-10
11.	Зачет		

12.			
13.	Проверка тестов по теории	Тема 5. Роботизация производства электронной аппаратуры; Примеры, достоинства, недостатки;	ПК-10
14.	Зачет		
15.	Проверка отчетов по лабораторной работе №4		
16.	Проверка тестов по теории	Тема 6. Управление технологическим процессом; Основы автоматизации технологической подготовки производства (ТПП).	ПК-9, ПК-10
17.	Зачет		
18.			
19.	Проверка тестов по теории	Тема 7. Основы гибкой автоматизации; Автоматизированные системы ТПП.	ПК-9, ПК-10
20.	Зачет		
21.			
22.	Проверка тестов по теории	Тема 8. Системы искусственного интеллекта в конструкторских и технологических системах;	ПК-9
23.	Зачет		
24.	Проверка отчетов по лабораторной работе №5		
25.	Проверка тестов по теории	Тема 9. Направления дальнейшего развития интеллектуальных конструкторско-технологических систем	ПК-9
26.	Зачет		

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

### а) основная литература

- 1 Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: Учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2007. — 384 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=726](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=726) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 2 Юрков, Н.К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 475 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=41019](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41019) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 3 Выжигин, А.Ю. Гибкие производственные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 288 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63217](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63217) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 4 Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 291 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2325](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2325) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 5 Евгеньев, Г.Б. Технология создания интеллектуальных систем проектирования [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010. — 60 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52402](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52402) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 6 Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 464 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42192](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42192) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 7 Информационные технологии проектирования РЭС. Единое информационное пространство предприятия : учебное пособие / В. Б. Алмаметов, В. Я. Баннов, И. И. Кочегаров ; Пенз. гос.

### **б) дополнительная литература**

- 8 Болотова, Л.С. Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — М. : Финансы и статистика, 2012. — 664 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65936](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65936) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 9 Головацкий, В.А. Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования: Рабочая программа и методические указания для студентов спец. 170600, 271300 всех форм обучения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — Спб. : НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2004. — 16 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=70879](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70879) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 10 Селезнева, С.В. Введение в специальность "Автоматизация технологических процессов и производств" [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Селезнева, И.А. Прошин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2012. — 64 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62530](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62530) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).
- 11 Информационные технологии проектирования РЭС : учебное пособие / И. И. Кочегаров ; Пенз. гос. ун-т. - Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007. - 96 с. : ил. (36 экз.)
- 12 Коледов, Л.А. Технология и конструкции микросхем, микропроцессоров и микросборок. Учеб.пособие. 2-е издание. [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, . — с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=191](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=191) — Загл. с экрана. (Библиотека ПГУ, Изд-во «Лань», 100% обеспечение).

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
3. Большая электронная онлайн библиотека. – <http://review3d.ru>.
4. Электронная библиотека книг. – <http://www.kodges.ru/tehnika/electro>.

### **8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля):**

- технические средства специализированной лаборатории (кафедра КиПРА, ауд. 3-309, 3-001);
- вычислительная техника компьютерного класса (кафедра КиПРА, а. 3-313).

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные конструкторско-технологические системы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПрОПОП по направлению подготовки 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств».

Программу составил:

1 Доцент кафедры КиПРА,  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ Кочегаров И.И.  
(подпись)

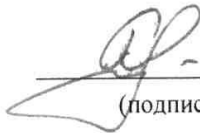
**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**

Программа одобрена на заседании кафедры КиПРА.

Протокол № 3

от «21» марта 2016 года

Зав. кафедрой КиПРА,  
д.т.н., профессор


  
\_\_\_\_\_ Юрков Н.К.  
(подпись)

Программа одобрена методической комиссией ФПИТЭ

Протокол № 6

от «25» марта 2016 года

Председатель методической комиссии ФПИТЭ,

  
\_\_\_\_\_ Задера А.В.  
(подпись)

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год  
и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, под- пись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных

Примечание — Тексты изменений прилагаются.