

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Матвеев П.В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление/специальность подготовки	15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль/программа подготовки	Мехатроника
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	26	0	0	26	82	0	0	82	зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

**15.03.06 Мехатроника и робототехника**

год набора группы: 2024

Программу составили:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Иванова Ольга Юрьевна, старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА  
Стрельцов Вячеслав Григорьевич, преподаватель

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**И8 СИСТЕМЫ ПРИВОДОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Стажков С.М., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

### **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-4**

*знания:*

- методы проведения структурного анализа технологических процессов;
- особенности расчета и проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ;
- методы повышения точности обработки на станках с ЧПУ;
- строить алгоритм обработки и программировать технологические операции и переходы для станков с ЧПУ;

*умения:*

- овладение методами проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ;
- подготовка специалистов к решению задач расчета и проектирования технологических процессов на уровне программы для станка с ЧПУ;

*навыки:*

- применение специализированных компьютерных программ и справочной литературы в области проектирования техпроцессов для станков с ЧПУ.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.06 Мехатроника и робототехника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ, ФИЗИКА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-9 — Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-4
4	8	<b>Раздел 1. Концепция CAD/CAM/CAE-систем.</b> Основные определения. Задачи, решаемые системами автоматизированного проектирования технологических процессов. Преимущества CAD/CAM/CAE-систем. Структура систем автоматизированного проектирования технологических процессов. Комплекс «Станок с ЧПУ – ЭВМ». Информационная модель системы ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ. Показатели работы автоматизированных систем проектирования.	36	8	8	28	30
4	8	<b>Раздел 2. Электронная модель изделия.</b> Автоматизация создания G-кода для управления 3D-принтерами с FDM и фотополимерной (LCD) технологией.	37	10	10	27	35
4	8	<b>Раздел 3. ТехноПро как программное средство автоматизации проектирования технологических процессов.</b> Уровни автоматизации проектирования технологических процессов. Структура системы ТехноПро. Основное меню и настройка системы ТехноПро. Методика проектирования технологических процессов в среде ТехноПро.	35	8	8	27	35
<b>Всего за 8 семестр</b>			108	26	26	82	100
<b>Всего по дисциплине</b>			108	26	26	82	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Концепция CAD/CAM/CAE-систем.	Структура процесса технологической подготовки механической обработки деталей на станке с ЧПУ, приводы и система управления станка с ЧПУ, система ADEM как средство подготовки управляющих программ для станка с ЧПУ. Подготовка управляющих программ и моделирование фрезерных операций в среде ADEM.	2
2		Изучение программы Stepper CNC для компьютерного управления станком.	2
3		Программирование обработки заготовок на станке с компьютерным управлением.	4
4	Раздел 2. Электронная модель изделия.	Создание G-кода для управления 3D-принтерами технологией FDM в программе UltiMaker Cura 5.5.0.	5
5		Создание G-кода для управления фотополимерным (LCD) 3D-принтером в программе CHITUBOX.	5
6	Раздел 3. ТехноПро как программное средство автоматизации проектирования технологических процессов.	Структурный анализ технологического процесса. Корректировка и оформление технологического процесса.	2
7		. Построение информационной модели изделия на основе электронного чертежа и проектирование технологического процесса в среде ТехноПро.	6
Всего за 8 семестр			26

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Концепция CAD/CAM/CAE-систем.	Подготовка к практическому занятию.	28
2	Раздел 2. Электронная модель изделия.	Подготовка к практическому занятию.	27

		занятию.	
3	Раздел 3. ТехноПро как программное средство автоматизации проектирования технологических процессов.	Подготовка к практическому занятию.	27
<b>Всего за 8 семестр</b>			<b>82</b>

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8				Отч. по ПЗ		ДР	Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ	ДР		Отч. по ПЗ	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Марков, О. Ю. Иванова, С. А. Мешков. . Информационная поддержка технологической подготовки производства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 38 экз.
2. В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Технология роботизированного производства. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
3. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Программирование сверлильно-фрезерных операций на станках с ЧПУ. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
4. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Программирование токарных операций для станков с ЧПУ. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009, эл. рес.
5. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, В. А. Гавриленко. . Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
6. В. И. Волкоморов, А. В. Марков, И. О. Писклов. . Автоматизированное производство электронных блоков. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, эл. рес.
7. И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. SolidWorks 2015 R5;
2. ТехноПро учебные версии.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ;
2. 3D-принтер PICASO DESIGNER;
3. SolidWorks 2015 R5;
4. ТехноПро учебные версии.

### **6.2. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.06 Мехатроника и робототехника*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-4 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с программированием технологических операций и переходов для станков с ЧПУ; проведением структурного анализа технологических процессов; построением алгоритмов обработки на станках с ЧПУ; изучением технологических возможностей и характеристик станков с ЧПУ; особенностями расчета и проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ; применением методов повышения точности обработки на станках с ЧПУ; построением маршрутных карт с применением автоматизированной системы; автоматизированное проектирование технологических процессов сборки.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**82 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 26 ч. аудиторных занятий, и 82 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Концепция CAD/CAM/CAE-систем.</b>		
Подготовка к практическому занятию.	В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Программирование сверлильно-фрезерных операций на станках с ЧПУ: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1) И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. . Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (3,6) В. И. Волкоморов, А. В. Марков, А. А. Гайков-Алехов. . Программирование токарных операций для станков с ЧПУ: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2009 (1) В. И. Волкоморов, А. В. Марков, И. О. Писклов. . Автоматизированное производство электронных блоков: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1-3) В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Технология роботизированного производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1-2)	28
Итого по разделу 1		28
<b>Раздел 2. Электронная модель изделия.</b>		
Подготовка к практическому занятию.	В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Технология роботизированного производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2) В. И. Волкоморов, А. В. Марков, В. А. Гавриленко. . Автоматизированное проектирование технологических процессов сборки: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-5)	27
Итого по разделу 2		27
<b>Раздел 3. ТехноПро как программное средство автоматизации проектирования технологических процессов.</b>		
Подготовка к практическому занятию.	В. И. Волкоморов, А. В. Марков. . Технология роботизированного производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (3) А. В. Марков, О. Ю. Иванова, С. А. Мешков. . Информационная поддержка технологической подготовки производства: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1,3)	27
Итого по разделу 3		27

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в печатном (или электронном) виде.

Выполнение практического задания засчитывается после защиты отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя (при этом студент должен ответить на два вопроса из трех).

#### Зачет

Студент получает зачет по результату успешно защищенных всех практических заданий.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-4	
4	8	Раздел 1. Концепция CAD/CAM/CAE-систем.	36	8	8	28	30	Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 2. Электронная модель изделия.	37	10	10	27	35	Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 3. ТехноПро как программное средство автоматизации проектирования технологических процессов.	35	8	8	27	35	Отчет по практическому заданию
Всего за 8 семестр			108	26	26	82	100	
Всего по дисциплине			108	26	26	82	100	

## Критерии оценивания

### ОПК-4

#### *Вопросы открытого типа:*

- № 1 Как называется программа, которая собирает модели отдельных конечных элементов в общую систему алгебраических уравнений и решает эту систему одним из методов разреженных матриц в ходе инженерного анализа?
- № 2 Какой из способов моделирования является единственным средством, которое обеспечивает полное однозначное описание трехмерной геометрической формы?
- № 3 С помощью какой операции твердотельного моделирования можно создать новое тело на основе уже двух существующих?
- № 4 Результатом выполнения какой операции геометрического моделирования является тело, образующееся при поступательном перемещении контура вдоль указанного направления?
- № 5 Аббревиатура «Системы автоматизированного проектирования изделий»
- № 6 Аббревиатура «Системы автоматизированного анализа деталей и машин»
- № 7 Как называется фаза, в которой в ходе подготовки производства устанавливаются наиболее эффективные схемы, изучается возможность новых материалов?
- № 8 Команда задания режима операции G00 для станков с ЧПУ служит для:
- № 9 Команда задания режима операции G01 для станков с ЧПУ служит для:
- № 10 Команда задания режима операции G04 для станков с ЧПУ служит для:

#### *Вопросы закрытого типа:*

- № 1 Какие из перечисленных средств относятся к техническим средствам обеспечения САПР?
- 1) ЭВМ
  - 2) Периферийные устройства
  - 3) Сетевое коммутационное оборудование
  - 4) Линии связи
  - 5) Измерительные средства
  - 6) Все вышеперечисленное
- № 2 Укажите последовательность стадий проектирования изделия.
- 1) Стадия предварительных испытаний и внедрения в серийное производство
  - 2) Стадия проектных исследований
  - 3) Стадия эскизного, технического и проекта рабочей конструкторской документации
  - 4) Стадия технического задания и технического предложения
- № 3 Оптимальное по срокам и ресурсам обеспечение технологической готовности производства к изготовлению изделий в соответствии с требованиями заказчика или рынка данного класса изделия относится к:
- 1) задачам ТПП
  - 2) целям ТПП
  - 3) методам ТПП
  - 4) ко всему выше перечисленному
- № 4 Что из перечисленного относится к мероприятиям ТПП изделий:
- 1) разработка ЧПУ-программ
  - 2) выпуск технологической документации

- 3) обеспечение технологичности конструкции изделий
- 4) все ответы верны
- № 5 Команда задания режима операции G92 для станков с ЧПУ служит для:
- 1) задание смещения центра координатной системы
- 2) отмена смещения центра координатной системы
- 3) вывод на экран сообщения с указанным номером
- 4) включение контроля зон запрета перемещений
- № 6 Круговую интерполяцию можно выполнить командами:
- 1) G00
- 2) G02
- 3) G03
- 4) G01
- № 7 Команда задания режима операции G28 для станков с ЧПУ служит для:\
- 1) нарезание резьбы с одного прохода
- 2) возврат из подпрограммы
- 3) задание смещения центра координатной системы
- 4) отмена смещения центра координатной системы
- № 8 При настройке системы ТехноПро шаг нумерации операций ТП указывается число, означающее:
- 1) Шаг координатной сетки чертежа
- 2) каким шагом будут нумероваться операции проектируемых ТП, например 5 или 10
- 3) Информационная база данных
- 4) Отображает иерархию видов графического документа
- № 9 Основное меню системы ТехноПро содержит кнопки (пункты меню), выбор каждой из которых открывает окно с одноименной базой данных. Конкретные Тех. Процессы открывает:
- 1) открывает базу данных, в которой проектируются технологические процессы с дальнейшей выдачей их на печать
- 2) открывает базу данных с перечнями технологического оснащения. Проектирование каждого ТП основано на выборе строк данных из Информационной базы;
- 3) открывает базу данных с наборами операций, переходов, оснащения, применяемых как при автоматическом, так и при диалоговом проектировании ТП
- 4) открывает базу данных с перечнями технологического оснащения. Проектирование каждого ТП основано на выборе строк данных из Информационной базы
- № 10 В Cad системе Компас 3D элемент управления рабочего стола Инструментальная панель отвечает за:
- 1) Содержит команды «Компас-3D» в виде пиктограмм. В окне системы может содержаться несколько инструментальных панелей, которые могут быть плавающими или располагаться вдоль одной из границ главного окна системы

- 2) Служат для быстрого перемещения по открытым документам. Для перехода в окно нужного документа необходимо выбрать его закладку
- 3) Содержит текстовое меню команд «Компас-3D», разбитое на группы