

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 23.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*САПР технологических процессов (практикум)*

**Направление подготовки**

*15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств*

**Профиль подготовки**

*Технология машиностроения*

| Семестр | Трудоем-<br>кость,<br>час./зач.<br>ед. | Лек-<br>ции,<br>час. | Практи-<br>ческие<br>занятия,<br>час. | Лабора-<br>торные<br>работы,<br>час. | Консультация,<br>час. | Конт-<br>роль,<br>час. | Всего<br>(контакт-<br>ная<br>работа),<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежу-<br>точного<br>контроля<br>(экз., зач.,<br>зач. с оц.) |
|---------|--|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|---|--------------|---|
| 8       | 36 / 1                                 |                      |                                       | 16                                   |                       | 0,25                   | 16,25   | 19,75        | Зач.  |
| Итого   | 36 / 1                                 |                      |                                       | 16                                   |                       | 0,25                   | 16,25   | 19,75        |   |

Муром, 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины приобретение знаний и навыков студентов по современным системам и средствам автоматизации проектирования технологических процессов в машиностроении при производстве изделий.

Основная задача дисциплины - изучение студентами современных методов автоматизации проектирования технологических процессов, ознакомление с техническими средствами автоматизации проектирования технологических процессов при производстве изделий

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на цикле специальных, графических и математических дисциплин средней общеобразовательной школы и техникума, а также на предметах: "CAD системы в машиностроении (практикум)", "Информатика", «Компьютерное моделирование (практикум)», «Практикум по компьютерному конструированию», «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» и других дисциплин, изучаемых студентами на предыдущих курсах и параллельно. На курсе "САПР технологических процессов (практикум)" базируется выполнение выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции  |   | Наименование оценочного средства                     |
|--|---|---|--|
|  | Индикатор достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   |  |
| ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности              | ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий                   | Знать стандартные средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий (ПК-1.3)  | вопросы по лабораторным работам и для устного опроса |
|  | ПК-1.1 Обеспечивает технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности | Уметь обеспечивать технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности (ПК-1.1) |  |
|  | ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства            | Уметь разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства (ПК-1.2)            |  |
| ПК-2 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ | ПК-2.1 Проектирует технологические операции изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ   | Знать технологические операции изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ (ПК-2.1)   | вопросы по лабораторным работам и для устного опроса |
|  | ПК-2.2 Осуществляет разработку и контроль управляющих программ для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ                        | Уметь контролировать управляющие программы для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ (ПК-2.2)   |  |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

| №<br>п\п         | Раздел (тема)<br>дисциплины                     | Семестр | Контактная работа<br>обучающихся с педагогическим<br>работником |                      |                     |                    |         |              |          | Самостоятельная работа | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости (по<br>неделям<br>семестра), форма<br>промежуточной<br>аттестации(по<br>семестрам) |
|------------------|---|---------|---|----------------------|---------------------|--------------------|---------|--------------|----------|------------------------|---|
|                  |   |         | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | КП / КР | Консультация | Контроль |                        |   |
| 1                | Техническое и программное обеспечение САПР ТП.  | 8       |   |                      | 4                   |                    |         |              |          | 7                      | Отчет по лабораторным работам, устный опрос   |
| 2                | Методики автоматизированного проектирования ТП. | 8       |   |                      | 12                  |                    |         |              |          | 12,75                  | Отчет по лабораторным работам, устный опрос   |
| Всего за семестр |   | 36      |   |                      | 16                  |                    |         | 0            | 0,25     | 19,75                  | Зач.  |
| Итого            |   | 36      |   |                      | 16                  |                    |         |              | 0,25     | 19,75                  |   |

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

###### 4.1.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

###### 4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

###### 4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

###### Семестр 8

Раздел 1. Техническое и программное обеспечение САПР ТП.

###### Лабораторная 1.

Изучение основных методов работы в технологическом модуле интегрированного пакета CAD/CAM ADEM (4 часа).

*Раздел 2. Методики автоматизированного проектирования ТП.*

**Лабораторная 2.**

Интерактивное проектирование технологического процесса в SprutCAM (4 часа).

**Лабораторная 3.**

САПР СПРУТ ТП. Интерактивное проектирование технологического процесса (4 часа).

**Лабораторная 4.**

САПР СПРУТ ТП. Проектирование и нормирование операции ТП (4 часа).

**4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

**4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

**4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

| Семестр | Трудоем-<br>кость,<br>час./ зач.<br>ед. | Лек-<br>ции,<br>час. | Практи-<br>ческие<br>занятия,<br>час. | Лабора-<br>торные<br>работы,<br>час. | Консультация,<br>час. | Конт-<br>роль, час. | Всего<br>(контакт-<br>ная<br>работа),<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля (экз.,<br>зач., зач. с оп.) |
|---------|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|---|--------------|---|
| 8       | 36 / 1                                  |                      |                                       | 16                                   |                       | 0,5                 | 16,5  | 15,75        | Зач.(3,75)  |
| Итого   | 36 / 1                                  |                      |                                       | 16                                   |                       | 0,5                 | 16,5  | 15,75        | 3,75  |

### 4.2.1. Структура дисциплины

| №<br>п\п         | Раздел (тема)<br>дисциплины                     | Семестр | Контактная работа<br>обучающихся с<br>педагогическим работником |                      |                     |                    |         |              |          | Самостоятельная работа | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости (по<br>неделям<br>семестра), форма<br>промежуточной<br>аттестации(по<br>семестрам) |
|------------------|---|---------|---|----------------------|---------------------|--------------------|---------|--------------|----------|------------------------|---|
|                  |   |         | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | КП / КР | Консультация | Контроль |                        |   |
| 1                | Техническое и программное обеспечение САПР ТП.  | 8       |   |                      | 4                   |                    |         |              |          | 6                      | устный опрос, тестирование  |
| 2                | Методики автоматизированного проектирования ТП. | 8       |   |                      | 12                  |                    |         |              |          | 9,75                   | устный опрос, тестирование  |
| Всего за семестр |   | 36      |   |                      | 16                  | +                  |         | 0            | 0,5      | 15,75                  | Зач.(3,75)  |
| Итого            |   | 36      |   |                      | 16                  |                    |         |              | 0,5      | 15,75                  | 3,75  |

### 4.2.2. Содержание дисциплины

#### 4.2.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

#### 4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 8**

*Раздел 1. Техническое и программное обеспечение САПР ТП.*

##### **Лабораторная 1.**

Изучение основных методов работы в технологическом модуле интегрированного пакета CAD/CAM ADEM (4 часа).

*Раздел 2. Методики автоматизированного проектирования ТП.*

##### **Лабораторная 2.**

Интерактивное проектирование технологического процесса в SprutCAM (4 часа).

##### **Лабораторная 3.**

САПР СПРУТ ТП. Интерактивное проектирование технологического процесса (4 часа).

##### **Лабораторная 4.**

САПР СПРУТ ТП. Проектирование и нормирование операции ТП (4 часа).

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Разработка технологического процесса изготовления детали "....." в САПР ТП.

### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### 4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

| Семестр | Трудоем-<br>кость,<br>час./ зач.<br>ед. | Лек-<br>ции,<br>час. | Практи-<br>ческие<br>занятия,<br>час. | Лабора-<br>торные<br>работы,<br>час. | Консультация,<br>час. | Конт-<br>роль, час. | Всего<br>(контакт-<br>ная<br>работа),<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля (экз.,<br>зач., зач. с оп.) |
|---------|---|----------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|---|--------------|---|
| 6       | 36 / 1                                  |                      |                                       | 8                                    |                       | 0,5                 | 8,5   | 23,75        | Зач.(3,75)  |
| Итого   | 36 / 1                                  |                      |                                       | 8                                    |                       | 0,5                 | 8,5   | 23,75        | 3,75  |

#### 4.3.1. Структура дисциплины

| №<br>п\п         | Раздел (тема)<br>дисциплины                     | Семестр | Контактная работа<br>обучающихся с<br>педагогическим работником |                      |                     |                    |         |              |          | Самостоятельная работа | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости (по<br>неделям<br>семестра), форма<br>промежуточной<br>аттестации(по<br>семестрам) |
|------------------|---|---------|---|----------------------|---------------------|--------------------|---------|--------------|----------|------------------------|---|
|                  |   |         | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | КП / КР | Консультация | Контроль |                        |   |
| 1                | Техническое и программное обеспечение САПР ТП.  | 6       |   |                      | 4                   |                    |         |              |          | 8                      | устный опрос, тестирование  |
| 2                | Методики автоматизированного проектирования ТП. | 6       |   |                      | 4                   |                    |         |              |          | 15,75                  | устный опрос, тестирование  |
| Всего за семестр |   | 36      |   |                      | 8                   | +                  |         | 0            | 0,5      | 23,75                  | Зач.(3,75)  |
| Итого            |   | 36      |   |                      | 8                   |                    |         |              | 0,5      | 23,75                  | 3,75  |

#### 4.3.2. Содержание дисциплины

##### 4.3.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

##### 4.3.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

### **4.3.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Техническое и программное обеспечение САПР ТП.*

#### **Лабораторная 1.**

Изучение основных методов работы в технологическом модуле интегрированного пакета CAD/CAM ADEM (4 часа).

*Раздел 2. Методики автоматизированного проектирования ТП.*

#### **Лабораторная 2.**

Интерактивное проектирование технологического процесса в SprutCAM (4 часа).

### **4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Настройка баз данных в системе ВЕРТИКАЛЬ.
2. Настройка баз данных в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
3. Создание базового ТП в системе ВЕРТИКАЛЬ.
4. Создание базового ТП в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.
5. Создание ТП аналога в системе ВЕРТИКАЛЬ.
6. Создание ТП аналога в системе КОМПАС-АВТОПРОЕКТ-Спецификация.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

### **4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Разработка технологического процесса изготовления детали "....." в САПР ТП.

### **4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания

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

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7010>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - <https://www.iprbookshop.ru/7010.html>

2. Семенов, А. Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов : учебное пособие / А. Д. Семенов. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 271 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47402.html> - <https://www.iprbookshop.ru/47402.html>



3. Сурина, Н. В. САПР технологических процессов : учебное пособие / Н. В. Сурина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64196.html> - <https://www.iprbookshop.ru/64196.html>

4. Белов, П. С. САПР технологических процессов : учебное пособие / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-4497-1326-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109748.html> - <https://www.iprbookshop.ru/109748.html>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.И. Аверченков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7010>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю - <http://www.iprbookshop.ru/7010>

2. Дударева Н., Загайко Ю., SolidWorks. Оформление проектной документации, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2010, 384с - <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18437>

3. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие для СПО / М. В. Головицына. — Саратов : Профобразование, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4488-0997-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102190.html> - <https://www.iprbookshop.ru/102190.html>

4. Луценко, О. В. Технологические процессы, производства и оборудование : учебное пособие / О. В. Луценко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 90 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28408.html> - <https://www.iprbookshop.ru/28408.html>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

- <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии);
- <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);
- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://standard.gost.ru>(Росстандарт)
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности).

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Open License Pack No Level Academic Edition (Договор поставки №Сч-С-4278 от 06.10.2014 года)
- Evaluation of DEFORM Software (ART-16/2011)
- SprutCAD (St40Exp-1033/20)
- SprutTP (St40Exp-1033/20)

SprutOKP (St40Exp-1033/20)  
SprutCAM (St40Exp-1033/20)  
NCTuner (St40Exp-1033/20)  
Учебный комплект КОМПАС-3D v19 и v20 (Hn-20-00343)  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal (продление) (Гражданско-правовой договор бюджетного учреждения №2020.526633 от 23.11.2020 года)  
Mach3 Control (№ 336 от 10.11.2008 ООО МР Реабин)  
Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))  
Education Master Suite AutoCAD 2015 (серийный № 555-10171292)  
ПОЛИНОМ: MDM2018.2 (Hn-20-00343)  
Пакет обновления Вертикаль и приложений до версии 2018.2 (Hn-20-00343)  
Microsoft Windows 10 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))  
SolidWorks Education Edition 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
eDrawings Professional 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
SolidWorks Toolbox 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
SolidWorks Animator 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
PhotoWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
FeatureWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
SolidWorks Utilities 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
3D Instant Website2008 (SEN0211-12/10-2005)  
COSMOSXpress 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
COSMOSWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
COSMOSMotion 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
COSMOSFloWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)  
SWR-Спецификация 2008 (SEN0211-12/10-2005)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

##### **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

iprbookshop.ru  
ibooks.ru  
dic.academic.ru (Словари и энциклопедии);  
elibrary.ru (Научная электронная библиотека);  
encycl.yandex.ru (Энциклопедии и словари);  
standard.gost.ru(Росстандарт  
www.fips.ru (Федеральный институт промышленной собственности).  
mivlgu.ru/iop

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся  
ЭВМ Intel Core 2 E4400 2,0 ГГц, ЭВМ Intel Core 2 E5500 2,8 ГГц, сканер Epson GT 15000. ПК CPUID Intel(R) Core(TM) i5-3330 CPU @ 3.00GHz/ Chipset\$H77-D3H\_BIOS DATE/RAM 8150 Mб/HDD 1024 GB/ LG FLATRON E1910 -12 шт.

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся  
ПК Intel Core i7-4790 3.6 GHz-2 шт., ПК Intel Core i5-4570 3.2 GHz-10 шт.

Лаборатория инновационного оборудования.

Станок токарный малогабаритный с ЧПУ. СТ-4.2 с блоком управления (ООО МП «Реабин»), станок малогабаритный с ЧПУ трёхкоординатный штатив (вариант Г) с блоком управления (ООО МП «Реабин»), ПК Intel Celeron 2.4 GHz/RAM 1024 Mb/HDD 80Gb -2 шт., ПК Intel Celeron 0,8 GHz/RAM 256 Mb/HDD 40Gb -2 шт., станок фрезерный малогабаритный

четырёхкоординатный с ЧПУ, минитокарный станок SM-300E; комплект наглядных пособий (плакатов) – 34 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

ЭВМ Intel Core i5-4570 3.2 ГГц - 10 шт.; ЭВМ Intel Core i7-4790 3,6 ГГц - 2 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и  
профилю подготовки *Технология машиностроения*  
Рабочую программу составил *Яшков Валентин Александрович*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 17.05.2023 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* \_\_\_\_\_ *Яшин А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 от 23.05.2023 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
САПР технологических процессов (практикум)**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Вопросы для рейтинг-контроля № 1

1. История развития САПР
2. Предпосылки появления САПР
3. Особенности САПР машиностроения
4. Объекты проектирования и задачи проектирования
5. Определение степени автоматизации
6. Иерархические уровни проектирования
7. Стадии, этапы и процедуры проектирования
8. Принципы создания САПР
9. Основные особенности построения САПР
10. Виды обеспечения САПР Математическое обеспечение
11. Виды обеспечения САПР Лингвистическое обеспечение
12. Виды обеспечения САПР Программное обеспечение
13. Требования к программному обеспечению
14. Структура программного обеспечения
15. Виды обеспечения САПР Информационное обеспечение
16. Состав информационного фонда САПР Способы ведения информационного
17. Виды обеспечения САПР Техническое и лингвистическое обеспечение САПР
18. Виды обеспечения САПР Методическое и организационное обеспечение САПР
19. Классификация САПР
20. Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами
21. Основные направления развития автоматизации проектирования
22. Понятие моделирования Основная задача моделирования
23. Математическое и физическое моделирование в САПР
24. Особенности имитационного моделирования
25. Преимущества и недостатки имитационного моделирования
26. Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР
27. Подходы к конструированию в САПР Двумерная геометрическая модель
28. Подходы к конструированию в САПР Пространственная геометрическая модель
29. Общие понятия дисциплины Термины и определения Виды и направления современных компьютерных технологий
30. Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений Линейное программирование
31. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных научных задач Принципы построения, функциональные возможности и особенности информационного обеспечения
32. Формализация данных и поиск оптимальных решений задач промышленного производства
33. Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации
34. ERP-,SCADA-системы и CALS - технологии Определение и функциональные возможности
35. Особенности создания АРМ специалистов
36. Технологии поиска информации с использованием информационных ресурсов
37. Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений
38. Линейное программирование в проектировании

39. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач
40. Принципы построения, функциональные возможности и информационного обеспечения, используемого в промышленности
41. ERP-системы Определение и функциональные возможности
42. SCADA-системы Определение и функциональные возможности
43. CALS - технологии Определение и функциональные возможности
44. Новые технологии проектирования промышленных объектов
45. Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской и технологической подготовки производства промышленных объектов и систем
46. Сбор информации по определению патентной чистоты
47. Работа по отбору НТД на проектирование и изготовление изделий
48. Современные компьютерные технологии проектирования сложных технических объектов и систем
49. Перспективы развития компьютерных технологий при производстве сложных технических объектов Информационный процесс представления данных и знаний
50. Новые технологии проектирования промышленных объектов
51. Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской подготовки производства промышленных объектов и систем
52. Новые подходы к формированию информационного поля технологической подготовки производства промышлен-ных объектов и систем

#### Вопросы для рейтинг-контроля № 2

1. Новые подходы к формированию информационного поля для управления процессом производства промышленных объектов и систем
2. Компьютерные технологии, как составная часть комплексной методики организации творческих работ
3. Разработка интегрированных САПР промышленных объектов и систем
4. Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач промышленности
5. Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации
6. Информационный процесс представления данных и знаний
7. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования
8. Перечислить задачи, возможности и области применения CADсистем
9. Перечислить задачи, возможности и области применения CAEсистем
10. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах Показать на примерах
11. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного
12. Проектирование моделей деталей из листового материала в программном комплексе Solidworks

#### Вопросы для рейтинг-контроля № 3

1. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Solidworks
2. Проектирование сварных деталей в программном комплексе Solidworks
3. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks
4. Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks
5. Создание сборочных моделей в Solidworks

6. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
7. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
8. Описать основные понятия метода конечных элементов
9. Описать методы задания граничных условий
10. Выполнить анализ конструкции на прочность
11. Выполнить тепловой расчет конструкции
12. Передача модели в САМ\САЕ модули
13. Эмуляция обработки детали на ПК
14. Коды, используемые в управляющих программах
15. Создание управляющей программы для станка с ЧПУ
16. Классификация моделей Математическая модель объекта моделирования
17. Структурная схема объекта моделирования
18. Требования, предъявляемые к моделям
19. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
20. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования
21. Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем
22. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем
23. Перечислить задачи, возможности и области применения PDMсистем
24. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах
25. Показать на примерах
26. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного
27. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас
28. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас
29. Создание сборочных моделей в Компас
30. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх
31. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений
32. Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки
33. Описать последовательность составления технологической документации, используя системы автоматизированного проектирования
34. Работа с 2D библиотеками
35. Работа с 3D библиотеками
36. Создание спецификаций
37. Редактирование спецификаций
38. Математическая модель объекта моделирования
39. Структурная схема объекта моделирования
40. Требования, предъявляемые к моделям
41. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
42. Создание таблиц в графических документах
43. Создание деталей из листового материала
44. Создание вспомогательных объектов
45. Построение сборок
46. Параметризация моделей
47. Редактирование моделей
48. Импорт и экспорт графических документов
49. Работа с 2D библиотеками
50. Работа с 3D библиотеками
51. Создание спецификаций
52. Редактирование спецификаций

## **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

|  |                              |    |
|--|------------------------------|----|
| Рейтинг-контроль 1                                   | Устный опрос 17 вопросов     | 20 |
| Рейтинг-контроль 2                                   | Устный опрос 17 вопросов     | 20 |
| Рейтинг-контроль 3                                   | Устный опрос 17 вопросов     | 20 |
| Посещение занятий студентом                          | Посещение занятий            | 10 |
| Дополнительные баллы (бонусы)                        | Дополнительные баллы         | 10 |
| Выполнение семестрового плана самостоятельной работы | Выполнение семестрового план | 20 |

## **2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

### **Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

## **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Как расшифровывается аббревиатура САПР?

- Система автоматизирования проекторов.
- Системы автоматизированного проектирования.
- Система автоматического построение рельефа.
- Система автоматического проектирования.

Что такое САПР

- Организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с необходимыми подразделениям проектной организации П1, П2,... , Пn или коллективом специалистов.

- Система, предназначенная для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.

- Совокупность алгоритмов и программ, необходимых для управления системой и решения с ее помощью задач обработки информации вычислительной техникой.

- Проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и алгоритма его функционирования осуществляется без участия человека.

Самая популярная в мире САПР?

- FreeCad.
- ArchiCad.
- AutoCad.
- IndorCad.

Что такое проектирование?

- Это процесс создания описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта.

- Это готовый материал, который необходим для построения в заданных условиях еще не существующего объекта.

- Совокупность проектных документов в соответствии с установленным перечнем, в котором представлен результат проектирования.

- Процесс описания определенного объекта.



Какие графические примитивы используются в AutoCAD?

-Точка, отрезок, окружность, дуга, текст, полилиния.

-Точка, полилиния, полигон, окружность.

-Точка, линия, ломаная линия, полигон, полилиния, окружность, дуга, текст.

- Кривая Безье, бета-сплайн.

Какие примитивы относятся к простым?

-Относятся: полилиния, мультилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка.

-Относятся: Точка, Отрезок, Круг (окружность), Дуга, Прямая, Луч, Эллипс, Сплайн, Текст.

-Относятся: рисунки, графити, графика.

-Относятся: полоса, фигура.

Какие примитивы относятся к сложным?

-Относятся: полилиния, мультилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка и т.д.

-Относятся следующие объекты: Точка, Отрезок, Круг (окружность), Дуга, Прямая, Луч, Эллипс, Сплайн, Текст.

-Относятся рисунки, графити, графика.

-Относятся: полоса, фигура.

Какие примитивы относятся к редким?

-Относятся: Точка, Отрезок, Круг (окружность), Дуга, Прямая, Луч, Эллипс, Сплайн, Текст.

-Относятся: полилиния, мультилиния, мультитекст, размер, выноска, допуск, штриховка и т.д.

-Относятся рисунки, графити, графика.

-Относятся: полоса, фигура.

Что такое Мультилиния?

-Это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой прямолинейных и дуговых сегментов.

-Это объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий. Количество линий, входящих в мультилинию, составляет от 2 до 16.

- Это бесконечные в обе стороны линии.

- Это множество соединенных полос.

10. Группы точек это?

-Это именованные наборы точек, которые можно выбирать при редактировании и вставке, а также при формировании поверхностей по точкам при моделировании рельефа.

-Это не именованные точки, которые можно выбирать при редактировании и вставке, а также при формировании поверхностей по точкам при моделировании рельефа.

-Это точки, которые нельзя выбирать при редактировании и вставке, а также при формировании поверхностей по точкам при моделировании рельефа.

-Это объект, сформированный из точек.

Что такое Эллипс?

-Это примитив, являющийся частью окружности.

-Это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой сегментов.

-Это геометрическое место точек, сумма расстояний до которых от двух фиксированных точек (фокусов) постоянна

. -Это сжатая окружность.

Что такое Сплайн?

-Это линия, которая проходит через заданные точки и может удовлетворять условиям касания в начальной, конечной или обеих точках.

-Это сложный примитив, состоящий из одного или нескольких связанных между собой сегментов

-Это объект, состоящий из пучка ломаных, параллельных друг другу линий.

- Это сложный примитив, состоящий из множества плавных линий.

Цель САПР?

-Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, увеличение затрат на их создание и эксплуатацию, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации, повышения эффективности объектов проектирования.

-Уменьшение затрат, сокращение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции.

-Повышение качества и технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции, повышения эффективности объектов проектирования, уменьшения затрат на их создание и эксплуатацию, сокращения сроков, уменьшения трудоемкости проектирования и повышения качества проектируемой документации.

-Уменьшение затрат, увеличение сроков выполнения, увеличение трудоемкости, повышение технического уровня проектируемой и выпускаемой продукции

Лингвистическое обеспечение это

a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании

+ b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования

c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры подразделений, эксплуатирующих САПР

d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР

Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет

+ a. специализированные рабочие места

b. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро

c. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решений, автоматизации оформления документов

d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР

a. предпроектного обследования

b. технического задания

+ c. технического предложения

d. эскизного проекта

Представление характеризуется

a. целеустремленностью, целостность и членимостью, иерархичностью, многоаспектностью и развитием

b. разделением системы на части и последующим их отдельным исследованием

+ c. описанием системы, выполненное в каком-то аспекте

d. совокупностью устойчивых связей между элементами системы

Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

b. характеризует ее приспособленность к изменениям

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

+ d. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации

a. характеризует ее приспособленность к изменениям

+ b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования

- a. выходные
- b. внешние
- + c. внутренние
- d. технологические

CAD системы решают задачи

- + a. конструкторского проектирования
- b. технологического проектирования
- c. управления инженерными данными
- d. инженерных расчетов

Автоматизированное проектирование это

- a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения
- + b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
- c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
- d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники

На стадии рабочего проекта проводится

- + a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР
- b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистемам и компонентам

c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

- d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

Проектируют подсистемы

a. это организационно-техническая система, состоящая из совокупности комплексов средств автоматизации проектирования и коллектива специалистов подразделений проектной организации

- + b. выполняют процедуры и операции получения новых данных

c. обеспечивающих функционирование проектируют подсистем, а также для оформления, передачи и вывода результатов проектирования

- d. составная часть САПР, обусловлена различными аспектами

В каких данных негеометричного характера требуют САЕ системы

- a. в описании свойств каждой поверхности детали
- b. в таблицах данных инструментов и приспособлений
- c. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции
- + d. в таблицах физико-механических свойств материалов

На какой стадии проектирования разрабатываются приложения для решения функциональных и технологических задач САПР и оформление всей документации

- a. ввод в эксплуатацию
- b. создание нестандартных компонентов
- c. технического проекта
- + d. рабочего проекта

Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ

- a. испытания и ввод в действие
- b. эскизный и технический проекты
- + c. предпроектных исследований и технического задания
- d. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка

Комплексные САПР

a. ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирование

- + b. состоят из совокупности различных подсистем

c. ориентированные на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных

- d. это автономно используемые программно-методические комплексы

Какие параметры используются в процессе проектирования

- a. технологические, технические, экономические
- b. внутренние, экономические, технологические
- c. выходные, производственные, технологические
- + d. внешние, внутренние, выходные

САПР это

- a. автоматизированная система управления производством
- b. автоматизированная система управления предприятием
- c. автоматизированная система управления технологическим оборудованием
- + d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями

проектной организации

На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи

- a. инженерные расчеты и проектирование 3D моделей
- + b. проектирования технологических процессов проектирования управляющих

программ и технологической оснастки

- c. проектирования 3D моделей и чертежей изделия
- d. конструирования изделий и разработка управляющих программ

Повышение качества проектирования обеспечивается за счет

- a. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро
- b. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения,

автоматизации оформления документов

- c. специализированные рабочие места
- + d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений

Сложные технические системы характеризуются следующими качествами

Выберите один ответ:

- a. совокупность устойчивых связей между элементами системы
- b. разделение системы на части и последующим их отдельным исследованием
- + c. целеустремленностью, целостность и членимость, иерархичностью,

багатоаспективность и развитием

- d. описание системы, выполненное в каком-то аспекте

Группа признаков качества выполнения основных функций САПР

Выберите один ответ:

- a. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации

- b. характеризует ее приспособленность к изменениям

c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач

- + d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи

В каких данных негеометричного характера требуют САПР системы

a. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции

- b. в таблицах физико-механических свойств материалов

- c. в таблицах данных инструментов и приспособлений

- + d. в описании свойств каждой поверхности детали

На стадии технического проекта выполняется

- a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР

b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов

- c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию

+ d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются

Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными

- a. Вертикаль

- + b. Компас-менеджер

- c. Cosmos

d. SolidWorks

Технико-экономические показатели сложной технической системы это

a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов

b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным

+ c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение

d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию

Процессное представление дает пониманием системы как

a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»

+ b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы

c. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы

d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей

При управлении инженерными данными

a. расчеты на прочность

b. проектирования 3D моделей и чертежей изделия

c. проектирования технологических процессов и управляющих программ

+ d. управления документооборотом

Свойство сложной системы целеустремленность определяет

a. различные группы свойств системы

b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов

+ c. цели, для которой создается система

d. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла

Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию

a. структурный подход

+ b. технологический подход

c. объектно-ориентированный подход

d. блочно-иерархический подход

В чем суть принципа развития при создании САПР

a. обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом

b. обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования

c. ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР

+ d. обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей

Программное обеспечение это

a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированном проектировании

+ b. совокупность компьютерных программ предназначенных для автоматизированного проектирования

c. совокупность данных, размещенных на различных носителях информации, которые используются для проектирования

d. алгоритмы, по которым разрабатывается программное обеспечение САПР

Свойство сложной системы целостность и членимость определяет

a. цели, для которой создается система

+ b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов

с. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла

d. различные группы свойств системы

Что включает в себя математическое обеспечение САПР?

1. методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования; 2- языки программирования; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур; 5- программы с не обходимой программной документацией.

Что включает в себя программное обеспечение САПР?

1- языки программирования, терминология; 2 - методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные; 5- программы с не обходимой программной документацией.

САПР простых объектов, это когда число составных частей изделия:

1- до 102; 2 – 102-103;;; 5- свыше 106;

САПР объектов очень высокой сложности, это когда число составных частей изделия:

1- до 102; 2 – 102-103;;; 5- свыше 106;

Какие математические модели относятся к нулевому уровню:

1. модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий; 2- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений; 3 - модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п. 4 - сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п.

5 – модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

Банк данных это:

1- Совокупность базы данных (БД) и системы управления СУБД; 2- база данных; 3- Запись; 4- Указатель записи; 5- Атрибут.

7. Система управления базами данных состоит из:

1- языковых и программных средств; 2- банка данных; 3- компьютеров; 4- подбаза данных; 5- массивы данных.

База данных это:

1- структурированная совокупность данных; 2- банк данных; 3- запись; 4- указатель записей; 5- кортеж.

Какая система предназначена для компьютерной поддержки конструирования:

1- CAD; 2-CAE; 3-CAM; 4- PDM; 5- CALS

Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам легкого класса:

1- AutoCAD, КОМПАС

2- AMD, Solid Edge;

3 - Solid Works

4- Unigraphics, Pro/ENGINEER;

5 - CADDSS5, EUCLID, Cimatron.

Что включает в себя лингвистическое обеспечение САПР?

1- языки программирования, терминология; 2 - методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур; 5- программы с не обходимой программной документацией.

Что включает в себя методическое обеспечение САПР?

1- документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизированного проектирования; 2 - методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные; 5- программы с не обходимой программной документацией.

САПР объектов средней сложности, это когда число составных частей изделия:

1- до 102; 2 – 102-103;;; 5- свыше 106;

Системы малой производительности - это когда число выпускаемых проектных документов, в пересчете на 11 формат в год:

1- до 105; 2 – 105-106; 3 – 103-104; 4 – 105-106; 5 – свыше 106.

Какие математические модели относятся к первому уровню:

1. модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий; 2- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений; 3 - модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п. 4 - сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п. 5 – модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

Реляционное представление данных – это представление:

1- в виде таблиц; 2- сетевое; 3- иерархическое; 4- в виде графов; 5- в виде указателей записи.

В реляционной модели данных кортежами называются:

1- Строки таблицы; 2- столбцы таблицы; 3- совокупность строк и столбцов таблицы; 4- типы связей «многие к одному»; 5 – типы связей «многие к многим».

В реляционной модели данных доменами называются:

1- Строки таблицы; 2- столбцы таблицы; 3- совокупность строк и столбцов таблицы; 4- типы связей «многие к одному»; 5 – типы связей «многие к многим».

Какая система предназначена для компьютерной поддержки инженерного анализа:

1- CAD; 2-CAE; 3-CAM; 4- PDM; 5- CALS

Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам среднего класса:

1- AutoCAD, КОМПАС

2- AMD, Solid Edge, Solid Works

3 - CAD-KEY, Personal Designer, ADEM

4- Unigraphics, Pro/ENGINEER;

5 - CADDSS, EUCLID, Cimatron.

Что включает в себя техническое обеспечение САПР?

1- языки программирования, терминология; 2 - методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур; 5- программы с не обходимой программной документацией.

Что включает в себя организационное обеспечение САПР?

1- документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизированного проектирования; 2 - методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ; 3- положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалификационные требования; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные; 5- программы с не обходимой программной документацией.

САПР сложных объектов, это когда число составных частей изделия:

1- до 102; 2 – 102-103;;; 5- свыше 106;

Системы средней производительности - это когда число выпускаемых проектных документов, в пересчете на 11 формат в год:

1- до 105; 2 – 105-106; 3 – 103-104; 4 – 105-106; 5 – свыше 106.

Какие математические модели относятся ко второму уровню:

1. модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий; 2- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений; 3 - модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п. 4 - сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих элементов и т. п. 5 – модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

Что включает в себя подбаза ПРЕДМЕТ ТРУДА для АП технологической части предприятия?

1- информацию по объектам производства; 2- информацию по существующим технологическим линиям; 3- информацию по документальным данным оборудования; 4- нормативно-техническую информацию; 5- технико-экономические показатели.

Логический уровень структурирования данных связан с разработкой:

1- внешней и концептуальной моделей БД; 2- расположения информации; 3- сетевой модели; 4- иерархической модели; 5- реляционной модели.

В иерархической модели в качестве основы для построения БД используются:

1- записи; 2- иерархическая классификация; 3- кортежи; 4- домены; 5- графы.

Какая система предназначена для управления проектными данными:

1- CAD; 2- CAE; 3- CAM; 4- PDM; 5- CALS

Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам тяжелого класса:

1- AutoCAD, КОМПАС

2- AMD, Solid Edge, Solid Works

3 - CAD-KEY

4- Unigraphics, Pro/ENGINEER, CADD5, EUCLID, Cimatron.

5- Personal Designer, ADEM

Что включает в себя информационное обеспечение САПР?

1- языки программирования, терминология; 2 - методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования ; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства и их сочетания; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов и другие данные; 5- программы с необходимой программной документацией.

Что включает в себя математическое обеспечение САПР?

1. методы, математические модели и алгоритмы выполнения процесса проектирования; 2- языки программирования; 3- устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных; 4- документы, содержащие описания стандартных проектных процедур; 5- программы с необходимой программной документацией.

САПР очень сложных объектов, это когда число составных частей изделия:

1- до 102; 2 – 102-103;;; 5- свыше 106;

4. Системы высокой производительности - это когда число выпускаемых проектных документов, в пересчете на 11 формат в год:

1- до 105; 2 – 105-106; 3 – 103-104; 4 – 105-106; 5 – свыше 106.

Какие математические модели относятся к третьему уровню:

1. модели, основанные на статистической обработке параметров, предшествующих или аналогичных изделий; 2- модели, использующие простейшие одномерные теории или ряды упрощающих предположений; 3 - модели, включающие все инженерные расчеты, проводимые для рассматриваемого элемента узла и т. п. 4 - сложные модели, использующие двумерные и трехмерные теории, спец. численные методы типа конечных элементов или граничащих



элементов и т. п. 5 – модели, основанные на статистической обработке параметров, включающие все инженерные расчеты

Какие отношения между данными реализует сетевая модель данных?

1- в которых любой элемент может быть связан с любым другим элементом данных; 2- отношения между кортежами; 3- отношения между доменами; 4- отношения между кортежами и доменами; 5- связи между таблицами данных.

Если коэффициент конкордации стремится к 1, то...

1- мнения экспертов согласованы; 2- мнения экспертов несогласованы; 3- необходимо использовать математическое моделирование для выбора варианта решения; 4- необходимо использовать экспертную систему; 5- необходимо определить средневзвешенную сумму рангов.

Структурирование данных в виде таблиц реализует.....модель?

1- иерархическая; 2- сетевая; 3- реляционная; 4- внешняя; 5- концептуальная.

Какая система предназначена для компьютерной поддержки изготовления:

1- CAD; 2- CAE; 3- CAM; 4- PDM; 5- CALS

Какие САПР относятся в зависимости от функциональных возможностей, набора модулей и структурной организации к системам легкого класса:

1- AutoCAD, КОМПАС

2- AMD, Solid Edge;

3 - Solid Works

4- Unigraphics, Pro/ENGINEER;

5 - CADD5, EUCLID, Cimatron.

Автоматический режим проектирования характеризуется:

-Выполнением проекта без использования ЭВМ

-Участием человека для оперативной оценки промежуточных результатов

-Выполнением процесса проектирования по формальным алгоритмам

-Выполнением части проектных процедур с использованием ЭВМ

Интерактивный режим проектирования характеризуется:

-Выполнением проекта без использования ЭВМ

-Выполнением процесса проектирования по формальным алгоритмам

-Выполнением части проектных процедур с использованием ЭВМ

-Участием человека для оперативной оценки промежуточных результатов

Основным методологическим принципом принятия решений, используемым при автоматизации технологического проектирования является:

-Выбор типового решения

-Системного единства

-Иерархичности

-Типизации

Условно-постоянная информация является составной частью:

-Оперативной

-Входной

-Промежуточной

-Выходной

Назовите вид информации, используемой в САПР, которая отображается на экране, но не выводится на печать:

-Оперативная

-Входная

-Промежуточная

-Выходная

Назовите вид информации, используемой в САПР, которая меняется от проекта к проекту:

-Оперативная

-Входная

-Промежуточная

- Выходная
- Какой вид информации, используемой в САПР, хранится в ЭВМ длительное время и пополняется:
  - Условно-постоянная
  - Входная
  - Промежуточная
  - Выходная
- Исходными данными для проектирования технологических схем являются:
  - Справочник операций ТП, граф ТП, такт
  - Основное условие согласования, расчетное количество рабочих, выпуск изделий в смену, такт
  - Критический путь графа ТП, такт, матрица совместимости специальностей, основное условие согласования
  - Набор типовых решений задачи

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

| Оценка в баллах | Оценка по шкале | Обоснование  | Уровень сформированности компетенций |
|-----------------|-----------------|--|--------------------------------------|
| Более 80        | «Отлично»       | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному   | <b>Высокий уровень</b>               |
| 66-80           | «Хорошо»        | Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками | <b>Продвинутый уровень</b>           |

|          |                       |   |   |
|----------|-----------------------|---|---|
| 50-65    | «Удовлетворительно»   | Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки | <b><i>Пороговый уровень</i></b>           |
| Менее 50 | «Неудовлетворительно» | Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки   | <b><i>Компетенции не сформированы</i></b> |

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Дайте определение Расчетно-технологической карты (РТК)?

+ Расчетно-технологическая карта (РТК) представляет собой операционный эскиз, на который нанесена траектория движения инструмента в виде последовательности элементарных ходов.

Расчетно-технологическая карта (РТК) представляет собой чертеж детали, на который нанесена траектория движения инструмента в виде последовательности элементарных ходов.

Расчетно-технологическая карта (РТК) представляет собой сборочный чертеж, на который нанесена траектория движения инструмента в виде последовательности элементарных ходов.

Напишите каким символом обозначается строка с номером цеха, участка, рабочего места, где выполняется операция; кодом и наименованием операции

ответ: А

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2772&cat=28942%2C84046>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.