

№ 013

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)



по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 14 » 01 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «САПР технологической оснастки»

Направление подготовки: 28.03.02 Наноинженерия

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	5, 180	18	-	36	126	зачет
Итого	5, 180	18	-	36	126	зачет

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «САПР технологической оснастки» направлено на достижение следующих целей ОПОП 28.03.02 «Наноинженерия»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>научно-исследовательской и инновационной деятельности</i> в области нанотехнологий и нанодиагностики, в том числе междисциплинарных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых технологий исходя из задач конкретного исследования.
Ц2	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности</i> , включающей в себя участие в составе коллектива исполнителей в проведении расчетных и проектных работ при разработке процессов нанотехнологий

**Целями** освоения дисциплины «САПР технологической оснастки» являются: ознакомление специалистов с современными системами автоматизированного проектирования в области технологической оснастки, а так же формирование у студентов конкретного объема знаний в области применения программных продуктов. Кроме этого, в процессе изучения дисциплины студенты должны приобрести навыки работы с системами проектирования технологической оснастки.

**Задачи** изучения дисциплины:

- современные тенденции развития методов, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств при проектировании технологической оснастки;
- прогрессивные методы разработки и эксплуатации САПР изделий технологической оснастки;
- существующие системы проектирования технологической оснастки.

**Виды** учебной работы: лекции и лабораторные работы. Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой в 5-м семестре.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина по своему содержанию и логическому построению в учебном процессе подготовки бакалавра связана непосредственно с такими дисциплинами как «Информатика» и «Начертательная геометрия и инженерная графика» «Компьютерные технологии в машиностроении», «Системы конечно-элементного анализа (CAE-системы)»; «САПР в м\с» и др.

Студенты должны знать основы информатики, инженерной графики, владеть знаниями в области информационных технологий, иметь навыки анализа и обобщения научной информации, работы с компьютером как средством управления информацией, знать состояние и возможности использования современных CAD/CAM/CAE систем.

Изучение данной дисциплины необходимо для выполнения курсовых работ и проектов с использованием современных инструментальных средств, научно-исследовательских работ, и написания выпускной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 28.03.02:

**Р1, Р2, Р4, Р5** (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 28.03.02).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения, согласующиеся с формируемыми компетенциями ОПОП:

способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разрабатывать программные средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов (ПК-1):

*знать:*

- основные методы и средства разработки макетов изделий и их модулей;

*уметь:*

- применять контрольно- измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов;

*владеть:*

- навыками разработки программных средств для разработки макетов изделий;

способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении расчетных работ (по существующим методикам) при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические) (ПК-6):

*знать:*

- общие требования к проектированию нанообъектов и формируемых на их основе изделий (включая электронные, механические, оптические);

*уметь:*

- применять существующие расчетные методики при проектировании нанообъектов;

*владеть:*

- навыками оценки результатов расчетных работ по проектированию нанообъектов и изделий на их основе.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр: Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Контрольная работа	СРС		
1	<b>Раздел 1.</b> 1.1. Введение. Основные понятия и определения. 1.2. Объекты проектирования в САПР ТО. 1.3. Методы проектирования ТО.	5	1-6	6	12			42	10/ 56%	Рейтинг-контроль №1
2	<b>Раздел 2.</b> 2.1. Роль САПР ТО в производственном процессе. 2.2. Критерии выбора САПР ТО. 2.3. Классификация существующих САПР ТО.	5	7-12	6	12			42	10/ 56%	Рейтинг-контроль №2
3	<b>Раздел 3.</b> 3.1. Пути повышения качества и производительности проектирования. 3.2. Обзор существующих САПР ТО. 3.3. Методология проектирования технологической оснастки.	5	13-18	6	12			42	10/ 56%	Рейтинг-контроль №3
	<b>Итого:</b>			18	36			126	30/ 56%	Зачет с оценкой

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Ориентация на тактические образовательные технологии, являющиеся конкретным способом достижения целей образования в рамках намеченной стратегической технологии.

При чтении лекций используется метод проблемного изложения с использованием интерактивной формы проведения занятий.

При проведении лабораторных работ используются: поисковый и исследовательские методы.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – составляет 56% аудиторных занятий.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ; УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 1**

1. Основные понятия и определения.
2. Объекты проектирования в САПР.
3. Смысл проектирования в САПР ТО.
4. Составные части САПР.
5. Разновидности подсистем САПР.
6. Методическое обеспечение САПР ТО.
7. Информационное обеспечение САПР.
8. Методы проектирования в САПР ТО.
9. Лингвистическое обеспечение САПР.
10. Разновидности САПР.

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 2**

1. Роль САПР в производственном процессе.
2. Новые технологии проектирования.
3. Проблемы внедрения новых инженерных технологий на предприятии.
4. Критерии выбора САПР ТО.
5. Для чего нужны новые САПР.
6. Заблуждения при выборе САПР ТО.
7. Цели и задачи автоматизации технологической подготовки производства.
8. Трехуровневая классификация САПР.
9. Оценка ожидаемого экономического эффекта от внедрения САПР.
10. Классификация существующих САПР.

### **Вопросы для проведения рейтинг-контроля № 3**

1. Основные системы компьютерно – интегрированного производства.
2. Структура компьютерно – интегрированного производства.
3. Построение компьютерно – интегрированного производства.
4. Основные принципы построения САПР.
5. Методология проектирования технологической оснастки.
7. Пути повышения качества и производительности проектирования.
8. Техническое перевооружение современного машиностроительного производства.
9. Российские системы САПР технологической оснастки.
10. Зарубежные системы САПР технологической оснастки.
11. Автоматизированное проектирование технологической оснастки.
12. Традиционное проектирование технологической оснастки.

### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Основные понятия и определения.
2. Объекты проектирования в САПР.
3. Смысл проектирования в САПР ТО.
4. Составные части САПР.
5. Разновидности подсистем САПР.
6. Методическое обеспечение САПР ТО.
7. Информационное обеспечение САПР.
8. Методы проектирования в САПР ТО.
9. Лингвистическое обеспечение САПР.
10. Разновидности САПР.
11. Роль САПР в производственном процессе.
12. Новые технологии проектирования.
13. Проблемы внедрения новых инженерных технологий на предприятии.
14. Критерии выбора САПР ТО.
15. Для чего нужны новые САПР.
16. Заблуждения при выборе САПР ТО.
17. Цели и задачи автоматизации технологической подготовки производства.
18. Трехуровневая классификация САПР.
19. Оценка ожидаемого экономического эффекта от внедрения САПР.
20. Классификация существующих САПР.
21. Основные системы компьютерно – интегрированного производства.
22. Структура компьютерно – интегрированного производства.
23. Построение компьютерно – интегрированного производства.
24. Основные принципы построения САПР.
25. Методология проектирования технологической оснастки.
26. Пути повышения качества и производительности проектирования.
27. Техническое перевооружение современного машиностроительного производства.
28. Российские системы САПР технологической оснастки.
29. Зарубежные системы САПР технологической оснастки.
30. Автоматизированное проектирование технологической оснастки.
31. Традиционное проектирование технологической оснастки.

### **Темы для самостоятельной работы студентов**

1. Смысл объекта проектирования в САПР ТО.
2. Промежуточные и окончательные решения, применяемые при проектировании в современных САПР.
3. Преимущества применения современных САПР при проектировании технологической оснастки.
4. Необходимость применения современной САПР.
5. Правильный выбор современной САПР ТО.
6. Функциональные возможности современных САПР.
7. Обзор Компас.
8. Обзор SteoParametric.
9. Информационное обеспечение САПР ТО.
10. Возможности и ограничения современных САПР ТО.
11. Примеры реализации САПР ТО.

### 13. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### а) Основная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010213-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477218> — Загл. с экрана.

2. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9, 400 экз.— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501432> — Загл. с экрана.

3. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-043-6, 400 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501435> — Загл. с экрана.

#### б) Дополнительная литература (библиотечная система ВлГУ):

1. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Выш. шк., 2013. – 217 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2316-4. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509235> — Загл. с экрана.

2. Математическое моделирование технических систем: учебник - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 592 с.: 70х100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011996-0. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549747> — Загл. с экрана.

3. Основы моделирования в САПР NX / А.О. Бутко, В.А. Прудников, Г.А. Цырков, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010847-6 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503629> — Загл. с экрана.

#### в) Периодические издания:

1. Журнал САПР и графика
2. Журнал «CADmaster»

#### г) Интернет-ресурсы:

<http://window.edu.ru/>  
<http://ru.science.wikia.com/wiki>  
<http://www.materialscience.ru/>  
<http://www.complexdoc.ru/>  
<http://konstruktor.net/sapr.html>

#### Учебно-методические издания

1.Жарков Н.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «САПР технологической оснастки» для студентов направления 28.03.02[Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

2.Жарков Н.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «САПР технологической оснастки» для студентов направления 28.03.02[Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

3. Жарков Н.В. Оценочные средства по дисциплине «САПР технологической оснастки» для студентов направления 28.03.02 [Электронный ресурс] / сост. Жарков Н.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2016. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа 28.03.02 «Наноинженерия» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=169>

**14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми.

2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по направлению 28.03.02 «Наноинженерия»

Рабочую программу составил \_\_\_\_\_

*Мерков*

*Мерков Н.В.*

(ФИО, подпись)

Рецензент:

(представитель работодателя) ООО «Конструкторское бюро машиностроения», генеральный директор

«Конструкторское бюро технологий»

Дарсалия Р.Е.

(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 5/1 от 14.09.2016 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 28.03.02 «Наноинженерия»

Протокол № 5/1 от 14.09.2016 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.

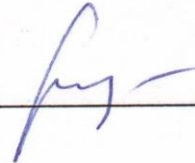
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2017 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_