

2016

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



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
 Проректор  
 по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 22 » апреля 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«САПР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

Направление подготовки: 28.03.02 Наноинженерия

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	3, 108	18	18	-	72	зачет
Итого:	3, 108	18	18	-	72	зачет

Владимир, 2016 г.

*mol*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «САПР технологических процессов» 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 ТП» являются ознакомление студентов с современными системами автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении, а так же формирование у студентов конкретного объема знаний в области применения программных продуктов

## 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», «Технология машиностроения» 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 формируемым компетенциям ОПОП:

- способностью 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:* методы разработки макетов изделий;

*уметь:* участвовать в составе коллектива исполнителей в разработке изделий;

*владеть:* навыками 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:* современные методики проведения расчетных работ при проектировании нанообъектов;

*уметь:* проводить расчеты нанообъектов по соответствующим методикам;

*владеть:* навыками проведения расчетных работ при проектировании нанообъектов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	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	<p><b>Раздел 1.</b></p> <p>1.1. Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов</p> <p>1.2. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.</p> <p>1.3. Классификация существующих САПР ТП.</p>		6		6		24	6/50%	Рейтинг-контроль №1
2	<p><b>Раздел 2.</b></p> <p>2.1. Исходная информация и создание информационных баз.</p> <p>2.2. Состав и структура САПР ТП.</p> <p>2.3. Описание функциональных подсистем САПР ТП на основе типизации ТП</p> <p>2.4. Описание функциональных подсистем САПР ТП на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов</p>	6	6		6		24	6/50%	Рейтинг-контроль №2
3	<p><b>Раздел 3.</b></p> <p>3.1. Описание обеспечивающих подсистем САПР ТП: информационного, программного, математического, лингвистического, организационного обеспечения.</p> <p>3.2. Стадии разработки САПР ТП.</p>		6		6		24	6/50%	Рейтинг-контроль №3

	3.3. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. 3.4. Описание отечественных САПР ТП.								
Итого:		18		18		72		18/50%	Зачет

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

На лекциях и практических занятиях используются активные формы обучения, включающие компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, проблемное изложение материала, постановку и разрешение проблем при активном участии студентов, а также такие формы активизации студентов как защита рефератов, презентации и доклады на студенческих научных конференциях, выполнение индивидуальных заданий, участие в НИРовских работах, выполняемых на кафедре.

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

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

1. Основные понятия и определения.
2. САПР как объект проектирования.
3. Современное состояние автоматизированного проектирования.
4. ЖЦ изделий в машиностроении.
5. Основные принципы построения САПР ТП.
6. Требования предъявляемые к базам данных.
7. Банк данных.
8. Состав САПР ТП.
9. Структура СПАР ТП.
10. Виды информации в САПР ТП.
11. Информационный фонд.
12. Информационные базы в САПР ТП.

### **Вопросы для рейтинг – контроля № 2**

1. Описание функциональных подсистем.
2. Технологическое обеспечение САПР ТП.
3. Лингвистическое обеспечение САПР ТП.
4. Программное обеспечение САПР ТП.
5. Математическое обеспечение САПР ТП.
6. Методическое обеспечение САПР ТП.
7. Организационное обеспечение САПР ТП.
8. Направления совершенствования САПР.
9. Разработка САПР ТП.
10. Постановка задачи оптимального проектирования ТП.

### **Вопросы для рейтинг – контроля №3**

1. Отечественных САПР ТП.
2. Стратегии проектирования ТП.
3. Структура САПР ТП сборки.
4. Оптимизация ТП в САПР ТП.
5. Системное проектирование ТП.
6. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП.
7. Зарубежные системы САПР.
8. САПР проектирования приспособлений.

### **Вопросы к зачету**

1. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ.
2. Правила оформления блок – схем алгоритмов.
3. САПР как объект проектирования.
4. Состав и структура САПР.
5. Процесс проектирования САПР ТП.
6. Виды обеспечения САПР.
7. Техническое обеспечение САПР.
8. Программное обеспечение САПР.
9. САПР в компьютерно – интегрированном производстве. САПР изделий.
10. САПР в компьютерно – интегрированном производстве. САПР технологических процессов.
11. Системное проектирование технологических процессов.
12. Стратегии проектирования технологических процессов.
13. Сетевые модели.
14. Математическое моделирование при автоматизированном проектировании технологических процессов.
15. Перестановочные модели.
16. Особенности проектирования технологических процессов.
17. Типовые технологические процессы.
18. Групповые технологические процессы.
19. Методики автоматизированного проектирования технологических процессов.
20. Метод синтеза в САПР технологических процессов.
21. Оптимизация технологических процессов в САПР ТП.
22. Постановка задачи проектирования оптимального ТП.
23. Структурная оптимизация ТП.
24. Информационный фонд САПР.
25. Информационное обеспечение САПР.
26. Организация информационного фонда на ЭВМ с использованием баз данных.
27. Требования, предъявляемые к базам данных.
28. Лингвистическое обеспечение САПР технологических процессов.
29. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «ТехноПро». Полуавтоматическое проектирование технологических процессов.
30. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «ТехноПро». База условий и расчетов.
31. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «ТехноПро». Автоматическое проектирование технологических процессов.
32. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «ТехноПро». Диалоговое проектирование технологических процессов.
33. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «КОМПАС». САПР технологических процессов литья.
34. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «КОМПАС». Система программирования объемной обработки на станках с ЧПУ ГЕММА – 3D.
35. Совместная работа «КОМПАС» с другими системами CAD/CAM/CAE.
36. Система автоматизированного проектирования технологических процессов «Вертикаль».

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

1. Пути повышения качества и производительности проектирования на основе использования ЭВМ.
2. САПР как объект проектирования.
3. Направления совершенствования САПР ТП.

4. Разработка САПР ТП.
5. Обзор «Компас»
6. Обзор ТехноПро.
7. ADEM (Интегрированная САPP/CAD/CAM система).
8. Обзор Creo Parametric,
9. Обзор Solidworks,
10. Обзор Unigraphics
11. Возможности и ограничения современных САПР.
12. Способы достижения интеграции в сквозных САПР.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009917-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546602> — Загл. с экрана.
2. САПР технолога машиностроителя: Учебник/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: 60x90 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.
3. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие / Акулович Л.М., Шелег В.К. - М.:ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2016. - 488 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-009917-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546602> — Загл. с экрана.

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

1. САПР конструктора машиностроителя / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60x90 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.
2. Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования технологических процессов [электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / В. И. Аверченков, Ю. М. Казаков. – 2-е изд., стереотип. – М.: Флинта, 2011. – 229 с. - ISBN 978-5-9765-1265-8 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=453731> — Загл. с экрана.
3. Основы автоматизированного проектирования: Учебник/Под ред. А.П.Карпенко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 329 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010213-9 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=477218> — Загл. с экрана.

### в) Периодические издания:

1. Научно-технический и производственный журнал «Вестник машиностроения».
2. Журнал «САПР и графика».

### г) Интернет-ресурсы:

<http://window.edu.ru/>

### Учебно-методические издания

- 1.Жарков Н.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «САПР технологических процессов» 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 технологических процессов» 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 технологических процессов» 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>

**8. 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 к.т.н., доцент Морозов В.В. Морозов  
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя):  
Главный инженер ООО «ТАГ-Инжиниринг»

Богатырев Н.В.  
(место работы, должность, ФИО, подпись)



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения  
Протокол № 9/1 от 21.04.2016 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 № 9/1 от 21.04.2016 года

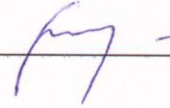
Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2017 года

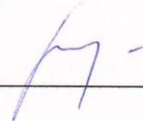
Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 3.09.2018 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. \_\_\_\_\_