

**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 образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 1 » 09 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «САПР технологических процессов»

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
9	3, 108	6	-	6	96	зачет
Итого	3, 108	6	-	6	96	зачет

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «САПР технологических процессов» направлено на достижение следующих целей ОПОП 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской деятельности</i> , обеспечивающей создание проектов машиностроительных изделий, с учетом внешних и внутренних требований к их производству и качеству.
Ц3	Подготовка выпускников к <i>научно-исследовательской</i> в области техники и технологии, в том числе междисциплинарных областях, связанных с выбором необходимых методов исследования, модифицирования существующих и разработки новых технологий исходя из задач конкретного исследования.
Ц5	Подготовка выпускников к эффективному использованию и <i>интеграции знаний в области фундаментальных наук</i> для решения исследовательских и прикладных задач применительно к профессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины «САПР технологических процессов» являются ознакомление специалистов 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

Дисциплина «САПР технологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.10).

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 15.03.05:

**Р1, Р3, Р5, Р6** (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 15.03.05).

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

- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3):

*знать:* современные информационные технологии и программные средства, для решения задач профессиональной деятельности;

*уметь:* применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;

*владеть:* способностью использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности;

- способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а так же современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

*знать:* современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;

*уметь:* рационально использовать необходимые виды ресурсов машиностроительных производств;

*владеть:* навыками использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, способами реализации основных технологических процессов;

- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3):

*знать:* способы разработки проектов (программы);

*уметь:* формировать цели, задачи, приоритеты в решении задач по проекту;

*владеть:* методами постановки целей и задач проекта;

- способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной технике, а так же выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4):

*знать:* современные информационные технологии и средства вычислительной техники;

*уметь:* пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

*владеть:* навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;

- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11):

*знать:* современные пакеты и средства автоматизированного проектирования;

*уметь:* проводить работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

*владеть:* способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.



#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9 семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ 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	<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>	9		2	2			32	2/50%	
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>	9		2	2			32	2/50%	

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> <p>3.3. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений.</p> <p>3.4. Описание отечественных САПР ТП.</p>			2	2			32	2/50%	
	Итого:			6	6			96	6/50%	Зачет

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

На лекциях и лабораторных 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 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 САПР/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 (библиотечная система ВлГУ):

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 лабораторным работам по дисциплине «САПР технологических процессов» для студентов направления 15.03.05 [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 15.03.05 [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 15.03.05 [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 Образовательная программа 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=158>

**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 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рабочую программу составил к.т.н., доцент Морозов В.В. Морозов  
(ФИО, подпись)

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



Дарсания Р.Т.М.  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения  
Протокол № 1 от 1.09.2016 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. Морозов  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Протокол № 1 от 1.09.2016 года

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