

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



А.А.Панфилов

« 1 » 09 2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### «Технология машиностроения»

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоём- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
9	5, 180	8	-	8	137	экзамен (27ч), КП
Итого	5, 180	8	-	8	137	экзамен (27ч), КП

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Технология машиностроения» 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.
Ц2	Подготовка выпускников к <i>организационно-управленческой деятельности</i> , включающей в себя организацию работы коллектива исполнителей разной степени профессиональной ориентации, осознавать нравственную, правовую и экономическую ответственность за принятие своих профессиональных решений.
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.
Ц4	Подготовка выпускников к <i>производственно технологической</i> , обеспечивающей внедрение и эксплуатацию новых материалов, технологий, оборудования, востребованных на региональном и отечественном рынке.
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.

Технология машиностроения как учебная дисциплина представляет собой систему знаний и практических навыков проектирования технологически процессов изготовления изделий заданного качества в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства.

Этим определяется цель преподавания дисциплины «Технология машиностроения».

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.15).

Дисциплина «Технология машиностроения» изучается в 9-ом семестре подготовки бакалавров по направлению 15.03.05. «Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств» после обязательного прохождения дисциплин «Физика», «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Метрология; стандартизация и сертификация», «Технологические процессы в машиностроении», «Процессы и операции формообразования» и др. Дисциплина входит в вариативную часть обязательных дисциплин в обучении бакалавров по данному направлению.

## 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, Р2, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р10** (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 участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозируемых последствий решения (ОПК-4):

*знать*: варианты решения проблем машиностроительных предприятий;

*уметь*: руководствоваться вариантами выбора прогнозируемых последствий решений;

*владеть*: навыками разработки обобщенных вариантов решения проблем на машиностроительных производствах;

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5):

*знать*: правила разработки ТП изготовления машиностроительных изделий;

*уметь*: разрабатывать технологическую документацию;

*владеть*: навыками проектирования типовых ТП изготовления машиностроительной продукции;

- 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 техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4):

*знать*: основные средства объектов машиностроительных производств;

*уметь*: применять современные информационные технологии и вычислительную технику;

*владеть*: владеть навыками разработки проектов изделий машиностроения, средств технического оснащения с использованием современных информационных технологий и средств вычислительной техники;

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5):

*знать*: методы разработки проектной и рабочей технической документации машиностроительных производств;

*уметь*: разрабатывать проектную документацию машиностроительных производств в соответствии с действующими нормативными документами;

*владеть*: способностью в проведении предварительного технико-экономического анализа проектной и рабочей документации машиностроительных производств;

- способностью разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) от-

четности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9):

*знать*: основные методы разработки документации;

*уметь*: разрабатывать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения;

*владеть*: навыками разработки документации регламентирующей качество выпускаемой продукции;

- способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12):

*знать*: методы и средства анализа состояния динамики объектов машиностроительных производств;

*уметь*: проводить диагностику состояния объектов машиностроительных производств;

*владеть*: навыками использованием необходимых методов и средств анализа объектов машиностроительных производств;

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13):

*знать*: знать методики проведения экспериментов;

*уметь*: анализировать и описывать результаты выполненных экспериментов;

*владеть*: навыками технической базой для проведения экспериментов;

- способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств (ПК-14):

*знать*: методы внедрения результатов разработок в практику машиностроительных производств;

*уметь*: внедрять результаты исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

*владеть*: навыками по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

- способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией (ПК-19):

*знать*: современные методы организации и управления машиностроительными производствами;

*уметь*: выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения в ходе подготовки производства новой продукции, оценке потенциала выпускаемой продукции;

*владеть*: навыками применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами.



3.1 Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ.										
3.2 Лазерная обработка (ЛО) материалов.			3		3		47		3/50	
3.3 Электроэрозионная обработка (ЭЭО) деталей.										
Всего			8		8		137	КП	8/50	Экзамен (27ч)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На лекциях и лабораторных работах 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.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – составляет 50% аудиторных занятий.

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

### Вопросы к экзамену

1. Исходная информация и последовательность проектирования ТП.
2. Способы получения заготовок валов в зависимости от типа производства.
3. Производительность и экономичность технологических процессов.
4. Токарная обработка деталей типа «вал»
5. Обработка шлицев и шпоночных пазов на валах.
6. Обработка резьбовых поверхностей на валах.
7. Изготовление корпусных деталей. Классификация по группам. Требования к заготовкам.
8. Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ.
9. Шлифование валов.
10. Технология сборки машин.
11. Классификация видов сборки.
12. Организационные формы сборки.
13. Структура и содержание технологического процесса сборки.
14. Технология изготовления зубчатых передач.
15. Методы нарезания цилиндрических зубчатых колес.
16. Методы нарезания конических зубчатых колес и червяков.
17. Классификация технологических процессов оформления технологической документации.
18. Проектирование технологического процесса обработки заготовок на автоматических линиях.
19. Технологическая характеристика типов производства. Расчет типа производства. Такт, ритм.
20. Проектирование типовых технологических процессов. Классификация и типизация обработки.

21. Проектирование групповых технологических процессов. Значение групповой обработки и деловая ее организация.
22. Контроль качества и точности сборки цилиндрических зубчатых передач.
23. Сборка подшипниковых узлов скольжения и качения.
24. Виды неуравновешенности, возникающие после сборки. Методы балансировки.
25. Проектирование типовых технологических процессов.
26. Сущность групповой обработки. Принципы образования «группы» и создания «комплексной детали».
27. Технология изготовления базовых деталей. Материалы и способы получения заготовок базовых деталей.
28. Типовые технологические процессы изготовления валов.
29. Способы отделки зубчатых колес до и после термообработки.
30. Способы нарезания конических зубчатых колес с прямыми и круговыми зубьями.
31. Технология изготовления шлицевых соединений.
32. Технология обработки шпоночных соединений на валах и в отверстиях.
33. Электрофизические и электрохимические способы обработки деталей.
34. Лазерная и электролучевая обработка деталей.
35. Проблемы автоматизации мелкосерийного и единичного производства. Техно-экономическое обоснование целесообразности использования станков с ЧПУ.
36. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ. Разработка технологической документации.
37. Проектирование технологических процессов обработки заготовок на автоматических линиях.
38. Изнашивание деталей. Виды износа деталей. Ремонтный размер. Регламентированный размер. Методы восстановления деталей.

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

1. Исходная информация и последовательность проектирования ТП изготовления машин.
2. Технология изготовления деталей.
3. Основы проектирования технологического процесса изготовления детали.
4. Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
5. Проблема автоматизации мелкосерийного и единичного производства.
6. Числовое программное управление (ЧПУ) как принципиально новое средство автоматизации.
7. Техно-экономическое обоснование целесообразности использования станков с ЧПУ.

#### **Курсовой проект**

Задание на курсовой проект должно включать проектирование технологии механической обработки деталей средней сложности в условиях автоматизированного, неавтоматизированного производства и станках с ЧПУ, например, корпуса редуктора, шпинделей, бабки станка, шлицевого вала, блока шестерен и др. в условиях единичного, серийного и массового производства с необходимыми расчетами по точности обработки режимов резания, норм времени и т.п.

Примерные темы для курсового проекта:

1. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал – шестерня» А25.39.106. С годовой программой выпуска 1000 штук в год.
2. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Корпус» ГА 97002. С годовой программой выпуска 3000 штук в год.
3. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Корпус» ПП 001.00.001. С годовой программой выпуска 2000 штук в год.

4. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Люлька» ДЛ453.053.11. С годовой программой выпуска 4000 штук в год.
5. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Ступица муфты синхронизатора» 31029-1701177-10. С годовой программой выпуска 6000 штук в год.
6. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Крышка» БШ0.000.001. С годовой программой выпуска 10000 штук в год.
7. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Гнездо сальников» 14.41109-1. С годовой программой выпуска 2000 штук в год.
8. Разработка технологического процесса механической обработки «Втулка» СЩ8.227.273. С годовой программой выпуска 1000 штук в год.
9. Разработка технологического процесса механической обработки «Корпус привода гидронасоса» Д145Т-4618051-03. С годовой программой выпуска 500 штук в год.
10. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Вал отбора мощности» 14.41.101-131. С годовой программой выпуска 3000 штук в год.
11. Разработка технологического процесса механической обработки детали "Вал промежуточный" 48-88. С годовой программой выпуска 6000 штук в год.
12. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Шестерни с удлиненной ступицей» ШУС 35-08. С годовой программой выпуска 1000 штук в год.
13. Разработка технологического процесса механической обработки детали "Шестерня" 5Н8-134". С годовой программой выпуска 3500 штук в год.
14. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Рукав правый главной передачи переднего моста» Т25Б-2301024Б. С годовой программой выпуска 1700 штук в год.
15. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Хвостовик рулевого управления» А25.40.104. С годовой программой выпуска 2400 штук в год.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*а) основная литература (библиотечная система ВлГУ):*

1. Технология машиностроения: Учебное пособие/Иванов И. С., 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010941-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=504931> — Загл. с экрана.
2. Технология машиностроения: производство типовых деталей машин: Учебное пособие / И.С. Иванов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005315-8, 300 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363780> — Загл. с экрана.
3. Электрофизические и электрохимические способы обработки материалов: Учебное пособие / М.Г. Киселев и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 389 с.: ил.; 60х90 1/16. - (ВО: Магистратура). (п) ISBN 978-5-16-009430-4, 600 экз.— Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=441209> — Загл. с экрана.
4. Процессы и операции формообразования: Учебник / Черепяхин А.А., Клепиков В.В. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-28-7 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546101> — Загл. с экрана.

*б) дополнительная литература (библиотечная система ВлГУ):*

1. Основы технологии машиностроения: учебник, - 3-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 683 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011179-7 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515378> — Загл. с экран
2. Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сб. научно-тех. статей профессорско-препод. состава кафедры "Технология обр.металлов давлением"- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с.: 60х90 1/16- (Научная мысль) (о) ISBN 978-5-16-010767-7, 500 экз. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501737> — Загл. с экрана.
3. Желобова Т.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам по обработке деталей на станках с ЧПУ / Т.А. Желобова; Владимирский государственный университет (ВлГУ), Кафедра технологии машиностроения. – Электронные текстовые данные (1 файл: 2,43 Мб). – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2011. – 28 с.: ил., табл. – Заглавие с титула экрана. – Библиогр.: с. 27. – Свободный доступ. – Microsoft Office Word. – URL:<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2125>.

*в) периодическая литература:*

10. СТИН: научно-технический журнал. – Москва: ООО "СТИН".
11. Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – Москва: Машиностроение.

*г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

<http://www.mashportal.ru/>

<http://www.portalnano.ru/>

<http://www.ntsр.info/>

<http://www.nanonewsnet.ru/>

<http://www.rusnanoforum.ru/>

<http://www.nanometer.ru/>

[www.rusnano.com](http://www.rusnano.com)

<http://www.soyuzmash.ru/>

<http://www.ru-tech.ru/pub/nano>

<http://www.nanotech.ru/>

<http://nano-info.ru/>

<http://www.iacnano.ru/>

<http://www.nanoprom.net/>

<http://www.nanobusiness.fi/>

### Учебно-методические издания

1. Жарков Н.В. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология машиностроения» 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 «Технология машиностроения» 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. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения» 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/>
4. Жарков Н.В. Оценочные средства по дисциплине «Технология машиностроения» 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 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=158>

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Технология машиностроения» предусмотрено использование следующих лабораторий кафедры ТМС, НОЦ Автоматизация конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств и Инжинирингового центра ВлГУ

1. Лаборатория высокоэффективных методов обработки в машиностроении (ауд.121-2, 114-2, 115а-2):

В состав лаборатории входят 9 уникальных высокоскоростных многоосевых станков с ЧПУ повышенной жесткости и точности: Пятиосевой вертикальный обрабатывающий фрезерный центр повышенной точности QUASER MV204U (на базе NC HEIDENHAIN 530) со скоростью вращения шпинделя 15 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 90 тыс. мин-1; токарно-фрезерный станок EMCO CONCEPT TURN 155 с эмуляторами 11 стоек с ЧПУ (FANUC 21F, SIEMENS SINUMERIC 820/840D, HEIDENHAIN TNT 230); трехосевой вертикально-фрезерный станок HAAS TM1-NE (на базе NC FANUC) со скоростью вращения шпинделя 4,5 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 20 тыс. мин-1; токарный станок АТПУ 125 (на базе NC SIEMENS

SINUMERIC 802D); пятиосевой заточной станок для осевого инструмента Sebit WS54; четырехосевой эрозионный прошивной станок CHMER CM-A53C + 75N; пятиосевой эрозионный вырезной станок Mitsubishi VA-8; лазерно-вырезной комплекс; лазерный комплекс для термоупрочнения.

2. Инжиниринговый центр ВлГУ (ауд. 108а-4, 108б-4; 118-4).

*Оборудование:*

Оборудование на основе оптоволоконных лазеров: лазерно-вырезной комплекс Навигатор; лазерный комплекс для термоупрочнения, лазерный комплекс для сварки и наплавки.

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



Дарсанья Р.П.  
(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)