

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



А.А.Панфилов

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Направление подготовки 12.03.01 «Приборостроение»

Профиль подготовки «Приборостроение»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекци, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс/зачет)
8	5,180	10	30	20	75	экзамен – 45ч
Итого	5,180	10	30	20	75	экзамен – 45ч

Владимир, 2015

Мед

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Технология приборостроения» являются подготовка будущего специалиста, способного решать задачи в области технологии приборостроения, а также развитие у студентов навыков самостоятельной работы с нормативными документами и справочными материалами для разработки различных технологических процессов.

Задачи дисциплины:

- Конкретизировать знания, приобретенные при прохождении математического и естественнонаучного циклов и общепрофессиональной базовой части цикла;
- Формирование представлений об основах технологии приборостроения, оценке технологичности, получение практических сведений о типовых технологических процессах изготовления деталей приборов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана. Для успешного усвоения курса необходимы твердые знания по курсам «Физика», «Химия», «Основы автоматического управления», «Физико-химические основы технологии приборостроения».

Полученные при изучении данной дисциплины знания необходимы студентам для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, решения проектно-конструкторских и технологических задач в будущей профессиональной деятельности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

- Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем (ПК-4);
- Способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Уметь проводить наладку, настройку, юстировку и опытную проверку приборов и систем (ПК-4);
- 2) Владеть методами оценки технологичности и технологического контроля деталей и узлов приборов (ПК-6);
- 3) Знать типовые технологические процессы изготовления деталей приборов (ПК-6).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ТЕХНОЛОГИЯ ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1. Трудоемкость базовых разделов дисциплины

№ 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	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Понятие о технологическом процессе. Типы производства.	8	1		2			7	1 час, 50%		
2.	Обеспечение технологичности конструкций изделий.	8	2	2	4			8	1,5 часа, 25%		
3.	Структура технологического процесса.	8	3		2			7	1 час, 50%		
4.	Понятие о базах. Принципы построения баз.		4	2	4			8	1,5 часа, 25%	1-й рейтинг-контроль	
5.	Методы получения заготовок деталей приборов		5		2			8	1 час, 50%		
6.	Проектирование маршрута обработки детали.	8	6	2	4	4		7	2 часа, 20%		
7.	Обработка валов и осей.		7		2	4		5	1,5 часа, 25%	2-й рейтинг-контроль	
8.	Изготовление деталей класса втулок		8	2	4	4		5	2 часа, 20%		
9.	Изготовление зубчатых колес приборов.		9		2	4		10	1,5 часа, 25%		
10.	Изготовление упругих элементов приборов.		10	2	4	4		10	2 часа, 20%	3-й рейтинг-контроль	
Всего				10	30	20		75	18 часов, 30%	Экзамен	

4.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Изучение конструкции и программирования робота МП-9С для автоматизации технологических процессов» (4 часа).

Лабораторная работа №2 «Изучение конструкции автомата продольного точения и расчета карты наладки» (4 часа).

Лабораторная работа №3 «Изучение конструкции и расчета карты наладки токарно-револьверного автомата» (4 часа).

Лабораторная работа №4 «Статистические методы определения точности обработки детали» (4 часа).

Лабораторная работа №5 «Влияние режимов резания на точность и шероховатость обрабатываемой поверхности» (4 часа).

4.3. Практические занятия

1. Расчет типа производства.
2. Качественная и количественная оценка технологичности детали.
3. Структура технологического процесса. Операции, переходы, ходы, присмы.
4. Определение припуска на обработку расчетно-аналитическим методом.
5. Принцип постоянства баз. Погрешность базирования.
6. Погрешность базирования при установке по плоскости.
7. Погрешность базирования при установке по цилиндрической поверхности.
8. Погрешность установки детали при обработке.
9. Получение заготовок деталей приборов литьем.
10. Получение заготовок методами холодной штамповки.
11. Способы формования деталей из пластмасс.
12. Обработка деталей приборов резанием.
13. Методы формообразования поверхностей зубьев зубчатых колес.
14. Технологические процессы изготовления сильфонов, мембран, пружин.
15. Технологический процесс изготовления и градуировки шкал приборов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (информационно - коммуникационные технологии при чтении лекций, работа в малых группах при выполнении лабораторных работ и др.).

При постановке заданий на самостоятельную работу широко используются разнообразные наглядные учебные пособия (раздаточный материал) и (учебные видеофильмы, слайд-шоу и т.д.). Ряд практических занятий предполагает совмещение тех или иных методов, как правило, это проблемная лекция с применением методов ИКТ (IT-методы).

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий в том числе: семинары в диалоговом режиме, дискуссии (в том числе – групповые), деловые и ролевые игры.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (подготовку к лабораторным занятиям) и индивидуальную работу студента с ПК и в сети INTERNET, а также работу научной библиотеке ВлГУ (электронные ресурсы).

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

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

- а) защита лабораторных работ по методу обучения в малых группах;
- б) опрос студентов во время лекции и практических занятий по изучаемому материалу;
- в) проведение рейтинг-контроля.

6.1. Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Основные формы самостоятельной работы заключаются в проработке дополнительной литературы, подготовке к лабораторным занятиям, устному опросу, контрольным работам и рейтинг-контролю. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на консультациях и во время защиты лабораторных работ.

Вопросы для СРС

1. Технологический процесс, технологическая операция, технологический переход.
2. Единичное производство.
3. Серийное производство.
4. Массовое производство.
5. Качественная оценка технологичности.
6. Количественная оценка технологичности.
7. Проектирование технологического процесса обработки детали.
8. Погрешность базирования при установке по плоскости.
9. Погрешность базирования при установке по цилиндрической поверхности.
10. Погрешность установки.
11. Обработка деталей приборов резанием.
12. Абразивная обработка.
13. Способы формования деталей из пластмасс.
14. Базирование заготовок зубчатых колес при их обработке.
15. Изготовление зубчатых колес методом копирования.
16. Изготовление зубчатых колес методом обката.
17. Волочение трибстали.
18. Шевингование зубчатых колес.
19. Технологические процессы изготовления упругих элементов приборов.
20. Регулировка приборов и систем.

6.2. Вопросы для рейтинг-контроля и экзамена

1-й рейтинг-контроль

1. Технология приборостроения. Структура технологического процесса.
2. Типы производства в приборостроении.
3. Оценка технологичности детали.
4. Проектирование технологических процессов.
5. Проектирование маршрута обработки детали.
6. Понятие о базах.
7. Принцип постоянства баз.
8. Погрешность базирования.

2-й рейтинг-контроль

1. Получение заготовок литьем.
2. Получение заготовок методами холодной штамповки.
3. Обработка на токарных станках.
4. Обработка на сверлильных станках.
5. Обработка на фрезерных станках.
6. Обработка на шлифовальных станках.
7. Способы формования деталей из пластмасс.
8. Технологические процессы изготовления валов и осей.
9. Технологические процессы изготовления втулок.

3-й рейтинг-контроль

1. Базирование заготовок зубчатых колес при их обработке.
2. Изготовление зубчатых колес методом копирования.
3. Изготовление зубчатых колес методом обката.
4. Накатывание зубчатых колес.
5. Волочение трибстали.
6. Штамповка зубчатых колес.
7. Шевингование зубчатых колес.
8. Отделочные операции обработки зубчатых колес.
9. Регулировка, юстировка и калибровка приборов и систем.

Вопросы к экзамену

10. Технология приборостроения. Общие понятия.
11. Типы производства. Единичное производство.
12. Серийное производство.
13. Массовое производство.
14. Оценка технологичности детали.
15. Проектирование технологических процессов.
16. Проектирование маршрута обработки детали.
17. Понятие о базах.
18. Принцип постоянства баз. Погрешность базирования.
19. Погрешность базирования при установке по плоскости.
20. Погрешность базирования при установке по цилиндрической поверхности.
21. Погрешность установки.
22. Получение заготовок литьем.
23. Получение заготовок методами холодной штамповки.
24. Обработка на токарных станках.
25. Обработка на сверлильных станках.
26. Обработка на фрезерных станках.
27. Обработка на шлифовальных станках.
28. Способы формования деталей из пластмасс.
29. Технологические процессы изготовления валов и осей.
30. Технологические процессы изготовления втулок.
31. Базирование заготовок зубчатых колес при их обработке.
32. Изготовление зубчатых колес методом копирования.
33. Изготовление зубчатых колес методом обката.
34. Накатывание зубчатых колес.
35. Волочение трибстали.
36. Штамповка зубчатых колес.
37. Шевингование зубчатых колес.
38. Отделочные операции обработки зубчатых колес.
39. Технологические процессы изготовления упругих элементов приборов.

40. Регулировка, юстировка и калибровка приборов и систем.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Технология приборостроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Валетов, К.П. Помпеев. — Спб.: НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 234 с.
2. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Безъязычный В.Ф. - М.: Машиностроение, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756697.html>
3. Методология технологического проектирования: Часть I/Романов Е.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 186 с.: ISBN 978-5-16-104300-4.

Дополнительная литература:

1. Технология приборостроения: учебное пособие [Электронный ресурс] : / В.А. Валетов, Ю.П. Кузьмин, А.А. Орлова [и др.]. — Спб. : НИУ ИТМО, 2008. — 338 с.
2. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Кн. 2. [Электронный ресурс] / В. Ф. Карпенков - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202083.html>
3. "Холодная штамповка: учеб. пособие по курсу "Технология электронных средств" [Электронный ресурс] / К.И. Билибин, В.П. Григорьев.- М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010." - http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0375.html
4. "Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. для вузов / "С.И. Богодухов, Е.В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М., Сулейманов, А.Д. Проскурин;" - М.: Машиностроение, 2009." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html>
5. Обработка резанием полимерных композиционных материалов [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В.М. Ярославцев. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703835876.html>


Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://tms.ystu.ru/sobolev/index.htm>
2. <http://iu6x3.narod.ru/tpc/>
3. <http://www.rezonit.ru/pcb/articles/>
4. http://kkbweb.narod.ru/teoriya/smt_tehnology.htm
5. <http://olav-smt.narod.ru/>
6. <http://www.3dnews.ru/motherboard/gigabyte-manufacture>
7. <http://www.pantes.ru/poverhnostnyy-montaj.php>
8. http://elinform.ru/articles_4.htm
9. <http://www.kit-c.ru>
10. <http://manix.su/articles/smt>

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины использованы мультимедийные средства, набор слайдов и демонстрационные приборы, электронные каталоги и справочники. Лекционные аудитории, оборудованные мультимедийными системами, компьютерами и экраном.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 – «Приборостроение»


Рабочую программу составил к.т.н., доц. Марьчсв С.Н. 

Рецензент (представитель работодателя)

Вед. инженер ЗАО «Автоматика плюс», к.т.н.

Павлов Д.Д. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПиИИТ
протокол № 2 от 12.10.2015г.

Заведующий кафедрой ПиИИТ  Легаев В.П.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.01 «Приборостроение»
протокол № 2 от 12.10.2015г.

Председатель комиссии  Легаев В.П.

Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Технология приборостроения»
по направлению 12.03.01 «Приборостроение» (набор 2015 года),
разработанную доцентом кафедры БЭСТ Марычевым С.Н.

Рабочая программа дисциплины «Технология приборостроения» составлена в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего образования по направлению 12.03.01 для очной формы обучения.

Содержание рабочей программы дисциплины соответствует современному уровню развития приборостроения.

Автором рабочей программы определены цель освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы высшего образования. Выделены компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины, а также требования к результатам обучения.

Рабочая программа содержит следующие разделы: лекции (10 час.), лабораторные работы (20 час.), практические занятия (30 час.), самостоятельная работа (75 час.). Результаты обучения оцениваются экзаменом в восьмом семестре. Промежуточный контроль осуществляется во время лекций, лабораторных работ и рейтинг – контролей.

В учебном процессе предусматривается использование современного лабораторного оборудования и мультимедийных технологий при проведении лекций, и лабораторных работ, а также индивидуальная работа со студентами в составе «малых групп».

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует современным требованиям.

Разработанную рабочую программу дисциплины «Технология приборостроения» рекомендую для использования в учебном процессе ВлГУ для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения.

Вед. инженер ЗАО «Автоматика плюс», к.т.н.

 Павлов Д.Д.



« 8 » _____ 12 2015

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 10 от 20.06.16 года

Заведующий кафедрой _____ Л.Г. Суржикова

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года

Заведующий кафедрой _____ Л.Г. Суржикова

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года

Заведующий кафедрой _____ Л.Г. Суржикова