

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  
« 12 » 10 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.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз/зачет)
8	4,144	10		10	88	экзамен – 36ч
<b>Итого</b>	<b>4,144</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>88</b>	<b>экзамен – 36ч</b>

Владимир, 2015

2013

2

## 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 4 зачетных единицы, 144 часа.

#### 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.	Технологические процессы обработки в приборостроении.	8									
1.1.	Понятие о технологическом процессе. Типы производства.	8	1	2		2		13	2 часа, 50%		
1.2.	Обеспечение технологичности конструкций изделий.	8	3	2				15	1 час, 50%		
1.3.	Разработка технологического процесса изготовления детали.	8	5	2		4		15	2 часа, 33%	1-й рейтинг-контроль	
1.4.	Технологические процессы изготовления типовых деталей приборов.	8	7	2		4		15	2 часа, 33%		
2.	Проверка функционирования приборов и систем.	8									
2.1.	Технология регулировки контрольно-измерительных приборов.	8	9	1				15	0,5 часа, 50%		
2.2.	Технологические процессы юстировки и калибровки приборов и систем.	8	9	1				15	0,5 часа, 50%	2-й Рейтинг-контроль	
Всего				10		10		88	8 часов, 40%	Экзамен	

#### 4.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Определение типа производства»  
 Лабораторная работа №2 «Изучение конструкции автомата продольного точения и расчета карты паладки».

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

## **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 в 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) устный и письменный опрос студентов во время лекции 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. Точность зубчатых передач.
14. Базирование заготовок зубчатых колес при их обработке.
15. Изготовление зубчатых колес методом копирования.
16. Изготовление зубчатых колес методом обката.
17. Накатывание зубчатых колес.
18. Волочение трибстали.
19. Штамповка зубчатых колес.
20. Шевингование зубчатых колес.
21. 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**

9. Обработка на токарных станках.
10. Обработка на сверлильных станках.
11. Обработка на фрезерных станках.
12. Обработка на шлифовальных станках.
13. Технологические процессы изготовления валов и осей.
14. Технологические процессы изготовления втулок.
15. Технологические процессы изготовления зубчатых колес.
16. Отделочные операции обработки зубчатых колес.
17. Регулировка приборов.
18. Юстировка приборов.
19. Калибровка приборов и систем.

### **Вопросы к экзамену**

1. Технология приборостроения. Общие понятия.
2. Типы производства. Единичное производство.
3. Серийное производство.
4. Массовое производство.
5. Оценка технологичности детали.
6. Проектирование технологических процессов.

7. Проектирование маршрута обработки детали.
8. Понятие о базах.
9. Принцип постоянства баз. Погрешность базирования.
10. Погрешность базирования при установке по плоскости.
11. Погрешность базирования при установке по цилиндрической поверхности.
12. Погрешность установки.
13. Обработка на токарных станках.
14. Обработка на сверлильных станках.
15. Обработка на фрезерных станках.
16. Обработка на шлифовальных станках.
17. Технологические процессы изготовления валов и осей.
18. Технологические процессы изготовления втулок.
19. 12. Технологические процессы изготовления зубчатых колес.
20. Точность зубчатых передач.
21. Базирование заготовок зубчатых колес при их обработке.
22. Изготовление зубчатых колес методом копирования.
23. Изготовление зубчатых колес методом обката.
24. Накатывание зубчатых колес.
25. Волочение трибстали.
26. Штамповка зубчатых колес.
27. Шевингование зубчатых колес.
28. Отделочные операции обработки зубчатых колес.
29. Регулировка приборов.
30. Юстировка приборов.
31. 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. Поверхностный монтаж в технологии электронных средств: лаб. практикум / В. П. Крылов, С. Н. Марычев; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 68 с. – ISBN 978-5-9984-0443-6.
3. Методология технологического проектирования: Часть I/Романов Е.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 186 с.: ISBN 978-5-16-104300-4.  
2.

### **Дополнительная литература:**

1. Поверхностный монтаж в технологии электронных средств: метод. Указания к лаб. работам/ В.П.Крылов, С.Н.Марычев.- Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. – 84с.
2. Технология приборостроения: учебное пособие [Электронный ресурс] : / В.А. Валетов, Ю.П. Кузьмин, А.А. Орлова [и др.]. — СПб. : НИУ ИТМО, 2008. — 338 с.
3. Материаловедение и технологии электроники: Учебное пособие / В.И. Капустин, А.С. Сигов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 427 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-008966-9

### **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](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://clinform.ru/articles\\_4.htm](http://clinform.ru/articles_4.htm)
9. <http://www.kit-e.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.


Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 12.03.01 «Приборостроение».

Рабочую программу составил доц. кафедры ПИИТ, к.т.н.  Марычев С.Н.

Рецензент (представитель работодателя),  
Вед.инженер ЗАО «Автоматика плюс», к.т.н.  Д.Д.Павлов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПИИТ.

Протокол № 2 от 12.10.2015 г.

Заведующий кафедрой ПИИТ, д.т.н., профессор  В.П.Легаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.01 «Приборостроение».

Протокол № 2 от 12.10.2015 г.

Председатель комиссии, д.т.н., профессор  В.П.Легаев



**Рецензия**  
на рабочую программу дисциплины «Технология приборостроения»  
по направлению 12.03.01 «Приборостроение»,  
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 (10 час.), самостоятельная работа (88 час.). Результаты обучения оцениваются экзаменом в седьмом 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 «Физико-химические основы технологии приборостроения» рекомендую для использования в учебном процессе ВлГУ для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение» очной формы обучения.

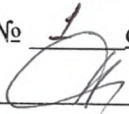
Вед. инженер ЗАО «Автоматика плюс», к.т.н.

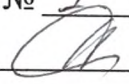
 Павлов Д.Д.



\_\_\_\_\_ 2015

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года  
Заведующий кафедрой  Л.Т. Сущего

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года  
Заведующий кафедрой  Л.Т. Сущего

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_