

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 ОД

А.А.Панфилов

« 30 » 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«СБОРКА И КОНТРОЛЬ ПРИБОРОВ»

Направление подготовки: 12.04.01 "Приборостроение"  
Уровень высшего образования: магистратура  
Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, зач. ед./час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3/108		18	18	72	Зачет с оценкой
Итого	3/108		18	18	72	Зачет с оценкой

Владимир 2016

*Мож*



1.	Технологический процесс сборки. Общие понятия. Классификация сборочных работ.	3	2		2	2			8	1 час, 25%	
2.	Методы достижения точности сборки.	3	4		2	2			10	1 час, 25%	
3.	Технологичность конструкций сборочных единиц.	3	6		2	2			8	1 час, 25%	Рейтинг-контроль 1
4.	Последовательность разработки технологических процессов сборки.	3	8		2	2			10	1 час, 25%	
5.	Структура сборочного процесса.	3	10		2	2			6	1 час, 25%	
6.	Организационные формы сборки.	3	12		2	2			8	1 час, 25%	Рейтинг-контроль 2
7.	Выбор технологических баз, способов и схем базирования.	3	14		2	2			6	1 час, 25%	
8.	Автоматизация сборочных процессов.	3	16		2	2			8	1 час, 25%	
9.	Разработка технологического процесса технического контроля	3	18		2	2			8	1 час, 25%	Рейтинг-контроль 3
	<b>ВСЕГО</b>				18	18			72	9 часов, 25%	Экзамен 36 час

#### 4.1. Практические занятия.

1. Виды и способы сборки.
2. Сборка с полной взаимозаменяемостью.
3. Технологичность конструкций сборочных единиц.
4. Этапы разработки технологического процесса сборки.
5. Структурные схемы технологического процесса многооперационной сборки.
6. Типовая поточная форма организации технологического процесса сборки.
7. Расчет погрешности базирования при установке на плоскость.
8. Геометрические условия автоматической собираемости типовых соединений.
9. Классификация видов контроля сборочного производства.

#### 4.2. Лабораторные работы

1. Способы совмещения осей сопрягаемых поверхностей собираемых компонентов.
2. Сборка с групповой взаимозаменяемостью (селективная сборка).
3. Вероятностный метод анализа размерной цепи.
4. Определение комплексного показателя технологичности при автоматизированной сборке.
5. Определение типа производства и организационной формы сборки.
6. Разработка технологической схемы сборки.

7. Анализ установочных поверхностей базирующих устройств.
8. Применение робота MY9 фирмы MYDATA для автоматизированной сборки электронных узлов.
9. Компьютерный комплекс визуального контроля SMS фирмы DIMA.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной дисциплине предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (информационно - коммуникационные технологии при чтении лекций, работа в малых группах на практических занятиях и др.).

При постановке заданий на самостоятельную работу широко используются разнообразные наглядные учебные пособия и учебные видеофильмы, слайд-шоу и т.д. Ряд практических занятий предполагает совмещение тех или иных методов.

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.

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

### **6.1.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:**

- а) проведение практических занятий по методу обучения в малых группах;
- б) устный опрос студентов во время проведения лабораторных работ;
- в) проведение рейтинг-контроля.

### **6.3. 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 практическим занятиям, устному опросу и рейтинг-контролю. Контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется на консультациях и во время практических занятий.

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

### **Вопросы для СРС**

1. Особенности сборки приборов.
2. Сборочный состав изделия.
3. Технологический маршрут сборки.
4. Классификация и характеристики сборочных соединений.
5. Основные расчетные формулы линейных размерных цепей методом шах-мин.
6. Технологичность конструкций сборочных единиц.

7. Виды организационных форм технологических процессов сборки.
8. Выбор способов и схем базирования.
9. Сплошной и выборочный
10. Непрерывный и периодический контроль.
11. Способы контроля.

#### **6.4. Вопросы для рейтинг - контроля.**

##### 1-й рейтинг-контроль.

1. Понятие сборочного процесса.
2. Организационные формы сборки,
3. Виды изделий, сборочные элементы.
4. Последовательность разработки технологического процесса сборки.
5. Сборка типовых соединений.
6. Методы достижения заданной точности исходного звена при сборке.
7. Вероятностный метод анализа размерных цепей.
8. Виды технологичности конструкций приборов.

##### 2-й рейтинг-контроль.

1. Этапы разработки технологического процесса сборки.
2. Такт и ритм сборки.
3. Методы сборки.
4. Технологические схемы сборки.
5. Структура технологического процесса сборки.
6. Групповая форма сборки.
7. Типовая поточная форма сборки.
8. Оформление документации на технологический процесс сборки.

##### 3-й рейтинг-контроль.

1. Понятие базы. Классификация баз.
2. Выбор технологических баз.
3. Погрешность базирования при сборке.
4. Автоматическая собираемость деталей.
5. Автоматическая ориентация собираемых деталей.
6. Виды технологических процессов контроля.
7. Операционный, входной и присмочный контроль.
8. Этапы разработки технологических процессов контроля.

#### **6.5. Вопросы к экзамену**

1. Понятие сборочного процесса.
2. Организационные формы сборки,
3. Виды изделий, сборочные элементы.
4. Последовательность разработки технологического процесса сборки.
5. Сборка типовых соединений.
6. Методы достижения заданной точности исходного звена при сборке.
7. Вероятностный метод анализа размерных цепей.
8. Виды технологичности конструкций приборов.
9. Особенности сборки приборов.
10. Сборочный состав изделия.
11. Технологический маршрут сборки.
12. Классификация и характеристики сборочных соединений.
13. Основные расчетные формулы линейных размерных цепей методом глаз- $\min$ .

14. Технологичность конструкций сборочных единиц.
15. Этапы разработки технологического процесса сборки.
16. Методы сборки.
17. Технологические схемы сборки.
18. Структура технологического процесса сборки.
19. Групповая форма сборки.
20. Типовая поточная форма сборки.
21. Оформление документации на технологический процесс сборки.
22. Понятие базы. Классификация баз.
23. Выбор технологических баз.
24. Выбор способов и схем базирования.
25. Погрешность базирования при сборке.
26. Автоматическая собираемость деталей.
27. Автоматическая ориентация собираемых деталей.
28. Виды технологических процессов контроля.
29. Операционный, входной и присмочный контроль.
30. Сплошной и выборочный контроль.
31. Непрерывный и периодический контроль.
32. Этапы разработки технологических процессов контроля.

## **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.  
Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/425/80425>
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. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Безъязычный В.Ф. - М.:Машиностроение, 2013. -  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756697.html>

### **Дополнительная литература**

1. Сборка и монтаж электронных устройств [Электронный ресурс] / Медведев А.М. - М. : Техносфера, 2007. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948361314.html>.
2. Проектирование технологических процессов сборки: Методические указания по курсовому и дипломному проектированию [Электронный ресурс] / Боярская Р.В., Максимович Б.Д., Холодкова А.Г. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. -  
[http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0379.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0379.html)
3. Поверхностный монтаж в технологии электронных средств: метод. указания к лаб. работам/ В.П.Крылов, С.Н.Марычев.- Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. – 84с.

4. "Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс]: учеб. для вузов / "С.И. Богодухов, Ф.В. Бопдаренко, А.Г. Схиртладзе, Р.М. Сулейманов, А.Д. Проскурин;" - М.: Машиностроение, 2009." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217034086.html>
5. Сборка и регулировка приборов точной электромеханики (приборов ориентации, стабилизации и навигации): метод. указания к курсовому и дипломному проектированию [Электронный ресурс] / А. Р. Бахратов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. - [http://www.studentlibrary.ru/book/bauman\\_0496.html](http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0496.html)


#### **Интернет-ресурсы**

1. ЭЛИНФОРМ. Информационный портал по технологиям производства электроники (с подпиской на новости) <http://www.elinform.ru/>
2. Информационно-аналитический центр современной электроники (с подпиской на новости) <http://www.sovel.org/>
3. Новостной и аналитический портал «Время электроники» (с подпиской на новости) <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/>
4. Федеральный портал: Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Образование в области техники и технологий. [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75)
5. <https://refdb.ru/look/1061013-pall.html>
6. <http://window.cdu.ru/resource/524/28524/files/ustu131.pdf>
7. <http://www.intuit.ru/studies/courses/623/479/lecture/21096>
8. <http://storage.mstuca.ru/bitstream/123456789/5109/1/00700014950022010003184.pdf>
9. <http://bek.sibadi.org/fulltext/EPD38.pdf>

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, набор слайдов, электронные каталоги, учебные пособия и справочники. Практические занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными системами, компьютерами и экранами.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
12.04.04 "Биотехнические системы и технологии"

Рабочую программу составил к.т.н., доцент  Марьчев С.Н.

Рецензент (представитель работодателя)

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

Павлов Д.Д. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ  
протокол № 9 от 30 мая 2016 года.

Заведующий кафедрой  Сушкова Л.Т.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической ко-  
миссии направления 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии"

протокол № 9 от 30 мая 2016 года.

Председатель комиссии  Сушкова Л.Т.

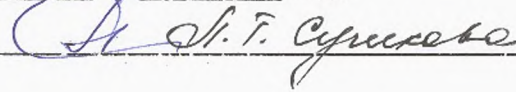


**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года

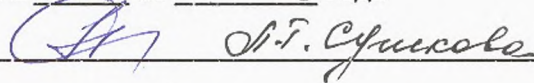
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

 А. Т. Сусикова

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.18 года

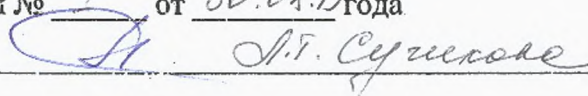
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

 А. Т. Сусикова

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

 А. Т. Сусикова