

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

« 30 » 05 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»

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 (экс./зачет)
3	5/180	18	18	18	90	экзамен 36
Итого	5/180	18	18	18	90	экзамен 36

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Технологичность конструкций приборов и систем» являются формирование у магистрантов представления о современных методах оценки технологичности конструкций изделий приборостроения и способах ее обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина входит в блок «Обязательные дисциплины» вариативной части учебного плана. Она основывается на комплексе дисциплин «Физико-химические основы технологии приборостроения», «Технология приборостроения», «Конструирование измерительных приборов», «Основы проектирования приборов и систем».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания потребуются студентам при прохождении преддипломной практики, а также при выполнении и защите магистерской диссертации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- **знать** методы оценки технологичности конструкций приборов и систем;
- **уметь** проводить качественную и количественную оценку технологичности;
- **владеть** навыками отработки конструкций приборов на технологичность.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологичность конструкций приборов и систем»

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	КП/КР	СРС		
1.	Технологичность конструкции изделия. Общие понятия.	3	2	2	2	2			8	1,5 часа, 25%	

2.	Оценка технологичности конструкции.	3	4	2	2	2		10	1,5 часа, 25%	
3.	Показатели технологичности конструкции изделий приборостроения.	3	6	2	2	2		12	1,5 часа, 25%	Рейтинг-контроль 1
4.	Технологический контроль конструкторской документации.	3	8	2	2	2		8	1,5 часа, 25%	
5.	Обеспечение технологичности конструкций приборов и систем.	3	10	2	2	2		12	1,5 часа, 25%	
6.	Оценка рациональности выбранного технологического процесса.	3	12	2	2	2		12	1,5 часа, 25%	Рейтинг-контроль 2
7.	Технологическая подготовка производства приборов.	3	14	2	2	2		10	1,5 часа, 25%	
8.	Разработка системы контроля технологического процесса сборки.	3	16	2	2	2		8	1,5 часа, 25%	
9.	Эксплуатационная и ремонтная технологичность изделий.	3	18	2	2	2		10	1,5 часа, 25%	Рейтинг-контроль 3
	ВСЕГО			18	18	18		90	13,5 часа, 25%	Экзамен 36 час

4.2. Практические занятия.

1. Методы и приемы отработки конструкции на технологичность.
2. Виды оценки технологичности.
3. Показатели технологичности электронных, электро-механических и механических блоков.
4. Технологический анализ рабочих чертежей.
5. Обеспечение технологичности на различных этапах разработки изделия.
6. Критерии выбора варианта технологического процесса.
7. Этапы технологической подготовки производства.
8. Способы ускорения технологической подготовки производства.
9. Показатели эксплуатационной технологичности конструкции изделия.

4.3. Лабораторные работы

1. Моделирование процесса обеспечения технологичности конструкции изделия.
2. Многофакторный анализ технологичности конструкции изделия.
3. Расчет технологической себестоимости изделия.
4. Подбор изделий – аналогов для анализа технологичности.
5. Моделирование процесса создания изделия.
6. Технико-экономическое обоснование выбора варианта технологического процесса.
7. Разработка технологической документации.
8. Типизация технологических процессов.

9. Оценка эксплуатационной технологичности конструкции изделия.

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. ОЦЕПОЧНЫЕ 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 и письменный опрос студентов во время лекции по изучаемому материалу;
- в) проведение рейтинг-контроля.

6.2. 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 паучной библиотеке ВлГУ (электронные ресурсы).

Вопросы для СРС

1. Задачи, решаемые при оценке технологичности конструкции изделия.
2. Классификация показателей технологичности конструкции изделия.
3. Методика оценки производственной технологичности конструкции изделия.
4. Оценка уровня технологичности конструкции по трудоемкости.
5. Оценка уровня технологичности конструкции по себестоимости.
6. Анализ технологичности детали.
7. Анализ технологичности сборочной единицы.
8. Технические показатели технологичности прибора.
9. Технико-экономические показатели технологичности прибора.
10. Технологический контроль чертежей деталей.
11. Основные направления отработки конструкций изделий на технологичность.

12. Этапы технологического процесса сборки приборов.
13. Оформление документации технического контроля.
14. Последовательность оценки эксплуатационной технологичности конструкции прибора.

6.3. Вопросы для рейтинг - контроля.

1-й рейтинг-контроль.

1. Технологичность конструкции прибора.
2. Факторы, влияющие на технологичность.
3. Качественная оценка технологичности.
4. Количественная оценка технологичности.
5. Конструктивные базовые показатели технологичности.
6. Технологические базовые показатели технологичности.
7. Комплексный показатель технологичности.

2-й рейтинг-контроль.

1. Технологическое обеспечение требований конструкторской документации.
2. Технологический контроль чертежей деталей.
3. Технологический контроль чертежей сборочных единиц.
4. Отработка конструкций изделий на технологичность.
5. Методы обеспечения технологичности конструкций приборов.
6. Методы обеспечения технологичности конструкции РЭС.
7. Оценка рациональности технологического процесса в соответствии с требованиями ЕСТПШ.

3-й рейтинг-контроль.

1. Конструкторская подготовка производства приборов.
2. Технологическая подготовка производства приборов.
3. Основные этапы технологической подготовки производства.
4. Средства и виды контроля технологического процесса.
5. Методы и способы контроля технологического процесса.
6. Эксплуатационная технологичность конструкции изделия приборостроения
7. Количественные показатели эксплуатационной технологичности конструкции изделия

6.4. Вопросы к экзамену

1. Технологичность конструкции прибора.
2. Факторы, влияющие на технологичность.
3. Классификация показателей технологичности конструкции изделия.
4. Методика оценки производственной технологичности конструкции изделия.
5. Качественная оценка технологичности.
6. Количественная оценка технологичности.
7. Конструктивные базовые показатели технологичности.
8. Технологические базовые показатели технологичности.
9. Комплексный показатель технологичности.
10. Техничко-экономические показатели технологичности прибора
11. Технологическое обеспечение требований конструкторской документации.
12. Технологический контроль чертежей деталей.
13. Технологический контроль чертежей сборочных единиц.
14. Отработка конструкций изделий на технологичность.
15. Методы обеспечения технологичности конструкций приборов.

16. Методы обеспечения технологичности конструкции РЭС.
17. Оценка рациональности технологического процесса в соответствии с требованиями ЕСТП.
18. Конструкторская подготовка производства приборов.
19. Технологическая подготовка производства приборов.
20. Основные этапы технологической подготовки производства.
21. Средства и виды контроля технологического процесса.
22. Методы и способы контроля технологического процесса.
23. Эксплуатационная технологичность конструкции изделия приборостроения
24. Количественные показатели эксплуатационной технологичности конструкции изделия

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Валетов В.А., Помпеев К.П. Технология приборостроения: Учебное пособие. - СПб.: ИИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. - 234 с.
Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/425/80425>
2. Селиванова, З.М. Проектирование и технология электронных средств: учеб. пособие / З.М. Селиванова, Д.Ю. Муромцев, О.А. Белоусов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. – 140 с. ISBN 978-5-8265-1093-3
Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/237/80237>
3. Методология технологического проектирования: Часть I / Романов Е.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 186 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-104300-4
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544258>
4. Методология технологического проектирования: Часть II / Романов Е.В., 2-е изд., стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 175 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-104302-8
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544260>

Дополнительная литература

1. Селиванова З.М. Технология радиоэлектронных средств: Учебное пособие. - Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. - 80 с.
Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/190/73190>
2. Анализ и оценка технологичности изделий приборостроения. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Составители В.П. Пашков, Я.А. Поповская / СПб.: СПбГУИТМО. – 2007.- 22 с.
Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/055/45055>
3. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Безъязычный В.Ф. - М.:Машиностроение, 2013. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756697.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. Валетов В.А. Методические рекомендации по выполнению СРС / Валетов В.А., Кузьмин Ю.П., Орлова А.А., Третьяков С.Д. уч.-мет. пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2008. – 32 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/238/59238>


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
5. <https://refdb.ru/look/1061013-pall.html>
6. <http://window.edu.ru/resource/524/28524/files/ustul31.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  Марычев С.Н.

Рецензент (представитель работодателя)

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

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.

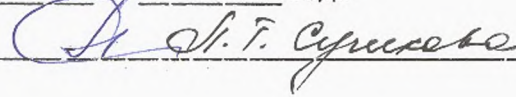
Председатель комиссии  Сушкова Л.Т.

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

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.17 года

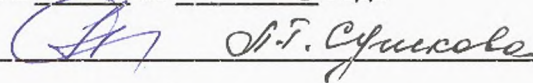
Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.18 года

Заведующий кафедрой _____



Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.19 года

Заведующий кафедрой _____

