

Министерство науки и высшего образования 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 » 08 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ»

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

Семестр	Трудоекость, зач. ед./час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	5/180	18	18		108	экзамен 36
Итого	5/180	18	18		108	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:

- готовность к оценке технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей приборов (ПК-7)

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				10	1 час, 25%	

2.	Оценка технологичности конструкции.	3	4	2	2				12	1 час, 25%	
3.	Показатели технологичности конструкции изделий приборостроения.	3	6	2	2				14	1 час, 25%	Рейтинг-контроль 1
4.	Технологический контроль конструкторской документации.	3	8	2	2				10	1 час, 25%	
5.	Обеспечение технологичности конструкций приборов и систем.	3	10	2	2				14	1 час, 25%	
6.	Оценка рациональности выбранного технологического процесса.	3	12	2	2				14	1 час, 25%	Рейтинг-контроль 2
7.	Технологическая подготовка производства приборов.	3	14	2	2				12	1 час, 25%	
8.	Разработка системы контроля технологического процесса сборки.	3	16	2	2				10	1 час, 25%	
9.	Эксплуатационная и ремонтная технологичность изделий.	3	18	2	2				12	1 час, 25%	Рейтинг-контроль 3
	ВСЕГО			18	18				108	9 час, 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.

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 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 научной 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 ЕСТПП.

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. Технично-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 ЕСТПП.
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.: 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. 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 / Безьязычный 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/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 12.04.01 "Приборостроение"

Рабочую программу составил к.т.н., доцент  Марычев 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 № 1 от 30 августа 2018 года

Заведующий кафедрой  Сушкова Л.Т.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 12.04.01 "Приборостроение"

протокол № 1 от 30 августа 2018 года.

Председатель комиссии  Сушкова Л.Т.

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____