


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФТП
 / Е.В. Колесникова
« 3 » _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДПП.02.2 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

В МАШИНОСТРОЕНИИ

Томск 2013

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания в области стандартизации, измерений и управления качеством продукции, а также навыки в использовании средств измерений механических величин и расчётов допусков и посадок сопрягаемых деталей.

Задачи дисциплины:

- изучить основы промышленной стандартизации;
- сформировать представления о системах промышленной стандартизации и нормативно-технической документации;
- освоить методы и средства измерений размеров деталей;
- изучить основные понятия и структуру Единой системы допусков и посадок деталей в машиностроении;
- освоить методики расчёта допусков и посадок деталей из металла и выбора посадок.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения настоящей дисциплины студент должен:

а) знать:

- основы унификации, взаимозаменяемости и стандартизации;
- стандартизацию параметрических рядов машин;
- стадии разработки документации в системе ЕСКД;
- системы и средства управления качеством продукции;
- единую систему допусков и посадок (ЕСДП);
- основы метрологии и технических измерений.

б) уметь:

- выбирать и пользоваться средствами измерений механических величин;
- осуществлять контроль качества продукции в машиностроении;
- определять допуски отверстия и вала при заданной посадке;
- определять посадки при заданных предельных зазорах или натягах.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
			7
1	Общая трудоемкость дисциплины	102	102
2	Аудиторные занятия	48	48
3	Лекции	24	24
4	Практические занятия		
5	Семинары		
6	Лабораторные работы	24	24
7	Другие виды ауд. занятий		
8	Самостоятельная работа	54	54
9	Курсовая работа (реферат)		
10	Расчетно-графическая работа	14	14
11	Другие виды сам. работы. (отчеты по лаб. работ.)		
12	Вид итогового контроля		зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

п/п	Раздел дисциплин	Лекции	Практические занятия
1	История развития стандартизации в России. Методические основы стандартизации.	2	
2	Стандартизация параметрических рядов машин. Системы общетехнических стандартов	2	
3	Взаимозаменяемость деталей и узлов в машиностроении. Стадии разработки документации в системе ЕСКД.	2	
4	. Виды поверхностей и размеров. Погрешности изготовления деталей, законы их распределения.	2	2
5	Отклонения и допуски размеров, их графическое изображение.	2	
6	Посадки деталей в машиностроении.	2	2
7	Системы посадок в машиностроении. Выбор системы посадки.	2	4
8	Единая система допусков и посадок в деревообработке	2	4
9	Точности формы и расположения поверхностей деталей в машиностроении	2	4
10	Метрология и технические измерения. Принципы построения средств измерений и контроля.	2	
11	Механические средства прямых контактных измерений размеров деталей.	2	4
12	Метрологические показатели средств измерений.	2	4
	Итого:	24	24

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины:

Раздел 1. История развития стандартизации в России. Методические основы стандартизации.

Лекция 1

История становления и развития взаимозаменяемости и стандартизации. Цели и задачи организации службы стандартизации в России. Нормативные документы стандартизации. Метрологическое обеспечение производства и сертификация качества продукции.

Раздел 2. Стандартизация параметрических рядов машин. Системы общетехнических стандартов.

Лекции 2,3

Принципы стандартизации. Стандартизация параметрических рядов машин. Главный параметр машины. Параметрический ряд. Системы общетехнических стандартов. Структуры Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы допусков и посадок (ЕСДП).

Раздел 3. Взаимозаменяемость деталей и узлов в машиностроении. Стадии разработки документации в системе ЕСКД.

Лекция 4

Взаимозаменяемость деталей и узлов. Виды взаимозаменяемости. Уровень взаимозаменяемости производства. Стадии разработки конструктивной документации. Технический и рабочий проекты. Уровень и качество продукции в машиностроении.

Раздел 4. . Виды поверхностей и размеров. Погрешности изготовления деталей, законы их распределения.

Лекция 5

Виды поверхностей и размеров. Классификация поверхностей деталей в зависимости от формы и места расположения. Понятия отверстия и вала. Классификация погрешностей деталей в зависимости от закономерности их появления, правила суммирования.

Раздел 5. Отклонения и допуски размеров деталей, их графическое изображение.

Лекции 6,7

Виды отклонений размеров. Понятие допуска, его аналитическое выражение через предельные размеры и через отклонения. Обозначение допусков на чертежах. Графическое изображение допусков и отклонений. Понятие качества. Зависимость технологии изготовления детали от качества.

Раздел 6. Посадки деталей в машиностроении.

Лекции 8,9

Три группы посадок деталей в машиностроении: с зазором, с натягом, переходные. Характеристики посадок, их графическое изображение масштабным способом. Обозначение посадок на чертежах. Области применения различных групп посадок и правила выбора.

Раздел 7. Системы посадок деталей в машиностроении. Выбор системы посадки.

Лекции 10, 11

Понятие основной детали системы. Две системы посадок: система отверстия и система вала. Графическое изображение посадок в различных системах посадок. Технико - экономические требования к выбору систем посадок деталей в машиностроении.

Раздел 8. Единая система допусков и посадок в деревообработке.

Лекция 12

Физико-механические свойства древесины как конструкционного материала. Требования, предъявляемые к точности размеров деталей из древесины. Практические рекомендации по выбору посадок в деревообработке.

Раздел 9. Точности формы и расположения поверхностей деталей в машиностроении.

Лекции 13, 14

Точность формы детали. Поле допуска формы. Виды отклонений форм плоских и цилиндрических поверхностей, способы их нормирования. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Виды отклонений, способы нормирования. Обозначение отклонений расположения поверхностей на рабочих чертежах деталей.

Раздел 10. Метрология и технические измерения. Принципы построения средств измерений и контроля.

Лекции 15, 16

Метрология как наука о точности измерений. Понятия измерений и контроля, виды контроля. Принципы построения механических средств измерений размеров прямым контактным способом. Основы поверки средств измерений, поверочные схемы.

Раздел 11. Механические средства прямых контактных измерений размеров деталей.

Лекция 17

Механические средства измерений размеров деталей: метрические линейки, штангенинструменты, микрометрические инструменты. Выбор измерительной схемы и средства измерений. Принцип инверсии.

Раздел 12. Метрологические показатели средств измерений.

Лекция 18

Выбор средств измерений по значениям их метрологических показателей. Методика поверки средств измерений. Понятия рабочего и образцового средств измерений, требования, предъявляемые к их точности. Метрологическое обеспечение производства как основа выпуска качественной продукции.

5. Лабораторный практикум.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы
1.	4	Статистический контроль качества изделий. Расчет технологического допуска партии изделий.
2.	7	Определение допусков и посадок изделий из металла.
3.	8	Определение допусков и посадок изделий из древесины.
4.	10	Назначение, устройство и порядок измерений штанген-инструментами.
5.	11	Назначение, устройство и порядок измерений микро-метрическими инструментами.
6.	12	Методика поверки средств измерений. Поверка штангенциркуля.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

а) основная:

1. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2011. - 820 с.
2. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник для вузов / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. - Изд. 2-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 475 с.
3. Агарков А.П. Управление качеством: учеб. пособие. - Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/169791>

б) дополнительная:

1. Бандаевский, Г.И. Основы стандартизации и управление качеством продукции: Учебное пособие / Г. И. Бандаевский. – Томск : ТГПУ, 2006.- 71 с.
2. Бандаевский Г.И Посадки деталей в машиностроении: Методические указания / Г. И. Бандаевский. – Томск : ТГПУ, 2005.- 30 с.
3. Дудников, А.А. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения / А. А. Дудников. – М.: Агропромиздат, 1989.- 172 с.
4. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / А. И. Якушев и др.- М.: Машиностроение, 1986.- 351 с.
5. Приборы автоматического контроля размеров в машиностроении / Л. Н. Воронцов и др. - М.: Машиностроение, 1988. – 327с.
6. Гасиров, Р.И. Краткий справочник конструктора / Р. И. Гасиров. - Л.:

Машиностроение, 1984. – 315с.

7. Дунин-Барковский, И.В. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / И. В. Дунин- Барковский. - М.: Машиностроение, 1985. – 364 с.
8. Основы стандартизации и контроля качества / В. В. Ткаченко и др. - М.: Издательство стандартов, 1995. – 282 с.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Учебно–методический комплекс, включающий: программу курса, учебное пособие, методические указания к практическим занятиям, задания для самостоятельной работы, компьютерные тестовые задания и ответы.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Штангенциркуль ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3 - 5 шт.
2. Штангенрейсмас - 1 шт.
3. Штангенглубиномер - 1 шт.
4. Микрометры гладкие типа МК с различными пределами измерений - 4 шт.
5. Штангенугломер - 1 шт.
6. Микрометр учебный (модель) - 1 шт.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

8.1. Методические рекомендации преподавателю

Во время лекционных занятий рекомендуется использовать проблемный метод обучения в сочетании с методом мозгового штурма в форме диспута. На практических занятиях целесообразно применять преимущественно проектный метод обучения с выполнением как индивидуальных так и групповых проектов. Для решения сложных задач гидродинамики рекомендуется составлять компьютерные программы на языке Турбо Паскаль, используя при этом умения и навыки полученные при изучении курса «Информационные технологии».

8.2. Методические рекомендации для студентов

В соответствии с учебным планом программой дисциплины предусмотрены лекционные и лабораторные занятия, которые проводятся в строгой логической последовательности. Поэтому, приступая к лабораторным работам, студент должен изучить теоретический материал не только по теме текущего занятия, но и по предыдущим темам. При этом нужно иметь в виду, что наиболее сложными разделами дисциплины, на которые необходимо обратить особое внимание, являются: Группы и системы посадок деталей в машиностроении, включая понятия качества и основного отклонения, а так же принципы построения средств измерений и контроля.

Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы (детализация)	Контроль выполнения работы
1	Подготовка к тестовому контролю по разделам 1- 12	Контроль теста
2	Самостоятельное выполнение заданий (п.8.2.2)	Проверка выполнения на

		практических занятиях
3	Подготовка к устному зачету	Сдача зачета

8.2.1 Перечень контрольных вопросов:

Раздел 1 [1,6]

1. Понятие стандартизации. Основные нормативные документы стандартизации.
2. История развития стандартизации в России.
3. Задачи и организационная структура службы стандартизации в России.

Раздел 2 [2,6]

1. Методические основы стандартизации. Принцип предпочтительности. Ряды предпочтительности чисел.
2. Стандартизация параметрических рядов машин. Главный параметр машины. Построение параметрических рядов.
3. Система общетехнических стандартов.
4. Единая система конструкторской документации. (ЕСКД). Обозначение стандартов ЕСКД. Расшифровать: ГОСТ 2.301-85, ГОСТ 2.301-75.

Раздел 3 [2,4,6]

1. Стадии разработки конструкторской документации в системе ЕСКД.
2. Нормоконтроль, технический уровень и качество продукции в машиностроении.
3. Взаимозаменяемость деталей и узлов в машиностроении. Виды взаимозаменяемости.
4. Уровень взаимозаменяемости производства.

Раздел 4 [2,5]

1. Взаимозаменяемость и точность размеров.
2. Погрешности изготовления деталей, законы их распределения и правила суммирования.
3. Классификация поверхностей деталей в зависимости от формы и места расположения.
4. Понятия отверстия и вала.

Раздел 5 [1,2]

1. Отклонения размеров деталей, виды отклонений.
2. Обозначение допусков на рабочих чертежах деталей.
3. Допуск размера. Два определения допуска. Обозначение допусков на чертежах.
4. Графическое изображение допусков и отклонений.
5. Понятие качества. Обозначение качеств в соответствии с ГОСТ 25346-82. зависимость технологии изготовления деталей от качества.

Раздел 6 [1,2,4]

1. Посадки деталей в машиностроении. Три группы посадок.
2. Графическое изображение и обозначение посадки.
3. Понятие основного отклонения
4. Допуск посадки.

Раздел 7 [2,4]

1. Понятие основной детали системы.
2. Две системы посадок: система отверстия и система вала.
3. Техно-экономическое обоснование выбора системы посадки.

Раздел 8 [1,2]

1. Физико-механические свойства древесины как конструкционного материала.
2. Допуски и посадки в деревообрабатывающей промышленности, их отличие

от посадок в машиностроении.

3. Обозначение посадок деталей из древесины и древесных материалов

Раздел 9 [2,5]

1. Нормирование точности формы детали. Поле допуска формы.
2. Виды отклонений форм плоских и цилиндрических деталей и способы их нормирования.
3. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Виды отклонений, способы нормирования и обозначения на чертежах.
4. Взаимосвязь допусков формы и расположения поверхностей с допуском размера.

Раздел 10 [2,5]

1. Метрология как наука о точности измерений.
2. Понятие измерений и контроля, альтернативный контроль.
3. Принципы построения механических средств измерений и контроля размеров деталей.
4. Выбор измерительной схемы. Принцип инверсии.

Раздел 11 [2,3,5]

1. Основные методики выбора средств измерений.
2. Назначение, устройство и порядок измерений штангенциркулем ШЦ-1.
3. Назначение, устройство и порядок измерений микрометром гладким типа МК.

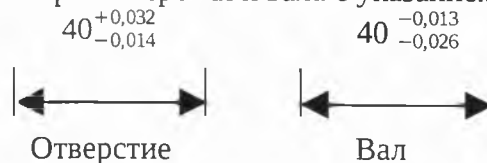
Раздел 12 [1,6]

1. Метрологические показатели средств измерений.
2. Основы методики поверки средств измерений.
3. Метрологическое обеспечение производства как основа выпуска качественной продукции.

8.2.2 Перечень заданий для самостоятельной работы

Задание:

1. Определить группу посадки, используя график рядов основных отклонений.
2. Определить численные значения основных отклонений отверстия и вала по таблице основных отклонений.
3. Определить допуски отверстия и вала по таблице допусков при известных номерах квалитетов и номинальном диаметре соединения.
4. Определить верхнее и нижнее отклонения отверстия и вала.
5. Определить предельные размеры отверстия и вала.
6. Определить предельные зазоры (натяги).
7. Построить график полей допусков для данной посадки схематическим способом с указанием на нем расчетных параметров.
8. Схематически проставить размеры отверстия и вала с указанием допусков по типу:



9. Подобрать посадку в системе отверстия по заданным наибольшим и наименьшим зазорам или натягам и номинальному размеру, учитывая, что допуски отверстия и вала должны быть назначены по одинаковым или близким квалитетам.

Варианты заданий, представленные в табл.1, выбираются по последней цифре номера зачетной книжки.

Таблица 1

№ вар.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Посадки	$\frac{H6}{m5}$	$\frac{H9}{e8}$	$\frac{H5}{q5}$	$\frac{H7}{t_5 6}$	$\frac{Is 6}{h5}$	$\frac{H7}{n6}$	$\frac{D11}{k 11}$	$\frac{Is 7}{h6}$	$\frac{H7}{q6}$	$\frac{H8}{n8}$
	$\frac{Is 7}{h6}$	$\frac{K6}{h5}$	$\frac{H7}{p6}$	$\frac{Is 6}{h5}$	$\frac{H8}{u8}$	$\frac{E9}{h8}$	$\frac{H7}{k6}$	$\frac{H7}{l_5 6}$	$\frac{Is 7}{k6}$	$\frac{H8}{f9}$
	$\frac{H11}{d 11}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{K7}{h6}$	$\frac{H6}{q5}$	$\frac{H8}{e8}$	$\frac{H11}{h11}$	$\frac{H8}{s7}$	$\frac{H7}{h7}$	$\frac{H7}{f7}$	$\frac{I6}{h6}$
номинальн, размер, мм	45	55	65	15	30	50	75	25	40	20
S_{max} , МКМ	180	-	50	-	33	75	92	-	50	-
S_{min} , МКМ	72	-	14	-	7	25	0	-	0	-
N_{max} , МКМ	-	114	-	29	-	-	-	81	-	28
N_{min} , МКМ	-	44	-	7	-	-	-	14	-	2

8.2.3. Перечень вопросов к зачету

1. Понятие стандартизации. Основные нормативные документы стандартизации.
2. Задачи и организационная структура службы стандартизации России.
3. Методические основы стандартизации. Принцип предпочтительности. Ряды предпочтительности чисел.
4. Стандартизация параметрических рядов машин. Главный параметр машины. Параметрический ряд.
5. Система общетехнических стандартов.
6. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначение стандартов ЕСКД. Расшифровать: ГОСТ 2.301-89*, ГОСТ 2.301-95.
7. Стадии разработки конструкторской документации в системе ЕСКД.
8. Нормоконтроль, технический уровень и качество продукции в машиностроении.
9. Взаимозаменяемость деталей и узлов в машиностроении. Виды взаимозаменяемости. Уровень взаимозаменяемости производства.
10. Взаимозаменяемость и точность размеров.
11. Погрешности изготовления деталей, законы их распределения и правила суммирования.
12. Классификация поверхностей деталей в зависимости от формы и места расположения. Понятия отверстия и вала.
13. Размеры деталей, их классификация.
14. Отклонения размеров, виды отклонений. Обозначение предельных отклонений на рабочих чертежах деталей.
15. Допуск размера. Два определения допуска. Обозначение допусков на чертежах.
16. Графическое изображение допусков и отклонений.
17. Понятие качества. Обозначение качеств в соответствии с ГОСТ 2.5346-92*.
18. Зависимость технологии изготовления деталей от качества.
19. Посадки деталей в машиностроении. Три группы посадок, их графическое изображение. Обозначение посадки на сборочном чертеже.
20. Допуск посадки. Две системы посадок. Графическое изображение посадок в различных системах.

21. Технические условия выбора посадки в системе вола.
22. Основные отклонения. Обозначение основных отклонений в соответствии с ГОСТ 2.5346-92*. Графическое изображение основных отклонений отверстий и валов.
22. Допуски и посадки в деревообрабатывающей промышленности, их отличие от посадок в машиностроении.
23. Точность формы детали. Поле допуска формы. Виды отклонений форм плоских и цилиндрических деталей и способы их нормирования.
24. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Виды отклонений, способы нормирования и обозначения на чертежах.
25. Понятие измерения и контроля. Контроль с измерением и альтернативный контроль.
26. Метрологические показатели средств измерений.
27. Основы методики поверки средств измерений.
28. Понятия рабочего и образцового средств измерений.
29. Назначение, устройство и порядок измерений штангенциркулем ШЦ-1.
30. Основы методики выбора средств измерений.
31. Назначение, устройство и порядок измерений микрометром типа МК.
32. Метрологическое обеспечение производства как основа выпуска продукции высокого качества.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 54500 «Технологическое образование», профиль подготовки «Технология обработки конструкционных материалов» (квалификация — бакалавр).

Программу составил:
к.т.н., доцент каф. ПМ

Бандаевский Г.И.

Программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной механики,
протокол № 1 от «30» 08 2013 г.

Зав. кафедрой ПМ

Шереметьева У.М.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией факультета Технологии и предпринимательства ТГПУ

протокол № 2 от «2» 09 2013 г.

Председатель методической комиссии
факультета Технологии и предпринимательства

Е.С. Синогина