

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт
Инженерно-технический факультет

Кафедра Машиноведения и технологического оборудования



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТИ, доцент

Ф.Ю.Бурменко

«17» сентября 2015 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2015/2016 учебный год

Учебной дисциплины

«Метрология, стандартизация, сертификация»

Направление подготовки

Б1.Б.19 20.03.01

«Техносферная безопасность»

Профиль подготовки

«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Для набора

2015 года

Квалификация (степень выпускника)

бакалавр

Форма обучения

очная

Тирасполь, 2015

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» / составитель Т.Ф. Рыбалова – Тирасполь: ГОУ ВО «ПГУ им Т.Г. Шевченко», 2015 - 23 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 20.03.01 - «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г. № 246

Составитель

01.09.2015



Т.Ф. Рыбалова, ст. преподаватель
кафедры «М и ТО» ИТИ

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение обучаемыми знаний по методам обеспечения взаимозаменяемости на производстве, по стандартизации и ее методическим основам, а также по вопросам метрологического обеспечения качества продукции.

Задачами дисциплины являются: овладение методами выбора точности и правил указания норм точности при оформлении документации; изучение принципов организации деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации; формирование навыков использования стандартов, имеющих отношение к решаемой задаче; ознакомление с методами и средствами контроля.

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части Б1 основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профилю «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» и является обязательной. Имеет межпредметные связи со следующими учебными дисциплинами: «Безопасность труда», «Экспертиза аварий и катастроф», «Системы защиты среды обитания», «Экология» и др.

В результате освоения предшествующих дисциплин у студентов должны быть приоритетными следующие знания и умения: знания касающиеся вопросов чтения чертежей, умения проводить анализ геометрической формы детали, знания о простановке на чертежах допусков формы и расположения, параметров шероховатости.

В свою очередь освоение данной дисциплины, как предшествующей, способно оказать влияние на последующие дисциплины: «Детали машин», а также при изучении специальных дисциплин профильной направленности.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-10	способностью к познавательной деятельности (ОК-10)
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1)
ПК-1	способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК-1)
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, выбирать известные устройства и системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК-5)

3.1 В результате изучения дисциплины студент должен

Знать: - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством;

- систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами и единством измерений;

- методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию сертификации продукции;

- правила проведения испытаний и приемки оборудования;
- способы анализа качества продукции, организации статистического контроля качества и управления производственными процессами;
- основы экономики, организации труда, производства и управления, основы законодательства и нормы охраны труда;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- общую теорию взаимозаменяемости и измерений;
- уметь:**
 - осуществлять нормализационный контроль технической документации;
 - разрабатывать новые и пересматривать действующие стандарты, технические условия и другие документы по стандартизации, сертификации;
 - осуществлять систематическую проверку применяемых на предприятии стандартов и других документов по стандартизации, сертификации и метрологии;
 - контролировать выполнение работ по стандартизации подразделениями предприятия;
 - применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;
 - пользоваться основными средствами контроля;
- владеть:**
 - компьютерной технологией для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии;
 - методом контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем;
 - методом анализа данных о качестве продукции и способы отыскания причин брака;
 - технологией разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
 - методом расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии и навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия; методами определения точности измерений.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е. / часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоем- кость, з.е./ часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практиче- ских занятий		
2	3 / 108	54	18	-	36	54	зачет

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ мо- дуля	Наименование разделов (дидактических единиц)	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР,
			ЛК	ПЗ	
1	Метрология	36	6	12	18
2	Стандартизация	64	10	22	32
3	Квалиметрия	8	2	2	4
Всего		108	18	36	54

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

4.3.1 Лекции

№ ле- кц- ии	Номер разде- ла дис- цип- лины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	МЕТРОЛОГИЯ. Общие сведения и положения. Введение в метрологию. Основные понятия и определения. Государственное управление обеспечением единства измерений. Нормативные документы по обеспечению единства измерений. Физические величины и их измерение. Физическая величина, как свойство продукции. Физические величины. Единицы и системы физических величин. Государственные эталоны единиц величин. Измерение физической величины. Действительные значения физической величины и погрешность результата измерений. Методы и погрешности измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений	У1, У12, У13 П, РМ
2	1	2	Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений.	У1, У12, У13, У14 П

			Принципы и методы обеспечения единства и точности измерений. Метрологическая служба. Государственный метрологический надзор и контроль. Государственная система обеспечения единства измерений. Поверка, поверочные схемы и сертификация средств измерений	
3	1	2	Технические измерения. Средства измерения линейных и угловых величин. Средства измерения универсального назначения. Выбор и назначение средств измерения линейных и угловых величин. Выбор и назначение средств измерения универсального назначения. Средства измерения специального назначения (средства измерения прямолинейности, плоскостности; средства измерения геометрических параметров зубчатых колес и режущих инструментов; средства измерения параметров шероховатости поверхности). Средства измерения других физических величин. Электрические измерения. Средства измерения электрических величин. Измерения неэлектрических величин.	У1, У12, П, РМ, Н
4	2	2	СТАНДАРТИЗАЦИЯ. Сущность, цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Общие положения о взаимозаменяемости, унификации и агрегатировании. Государственная система стандартизации (ГСС). Комплексные системы государственных стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК, ГСИ, ССНТ)	У1, У8, У10, У11
5	2	2	Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин. Основные понятия о допусках и посадках. Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело: размер, волнистость и шероховатость поверхности, взаимное расположение осей и поверхностей. Понятие соединения и их классификация. Отклонения размера, допуск на изготовление. Определение посадки, виды посадок. Графическое изображение полей допусков. Обозначение отклонений формы, расположения поверхностей и шероховатостей на чертежах.	У2, У3, У4, У5, У6, П, РМ

6	2	2	ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Международная система допусков и посадок ИСО. Основные признаки системы: система отверстия и система вала, основной вал, основное отверстие, принцип предпочтительности., единица допуска, интервалы размеров. Ряды допусков (квалитеты), число единиц допуска, ряды основных отклонений, образование полей допусков, условное обозначение полей допусков, нормальная температура. Основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи. Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в расчетах. Прямая и обратная задачи	У3, У4, У11 П, ИН
7	2	2	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений	У3, У6, У18, У20, П
8	2	2	Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач	У3, У6, У19, У18, П
9	3	2	Квалиметрия. Показатели качества продукции. Система Государственной аттестации и сертификации продукции. Основные понятия, термины и определения. Цели и принципы системы сертификации, правила, структура, требования к органу по сертификации.	У9
Итого:		18		

4.3.2 Практические занятия

№ ПЗ	Наименование модуля дисциплины	Наименование практических занятий	Форма текущего контроля	Трудоемко (в т/часы)	Учебно-наглядные пособия
1	1	Система единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы системы единиц физических величин.	Проверка решаемых задач	2	У1, У12, РМ

2	1	Размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTIONJ	Проверка решаемых задач	2	У1, У12, РМ
3	1	Измерения физических величин.	Устный опрос	2	У1, У12, РМ
4	1	Шкалы средств измерений и метрологические характеристики средств измерений	Устный опрос	2	У1, У12, РМ, Н
5	1	Погрешности измерений.	Проверка решаемых задач	2	У1, У12, РМ
6	1	Поверка средств измерений	Устный опрос	2	У1, У12, РМ
7	2	Контрольная работа № 1 Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации	Решение задач	0.3 1,7	У10
8	2	Определение категории, вида и характера требований нормативных документов.	Проверка ПЗ	2	У3, РМ,
9	2	Система предпочтительных чисел, параметрические ряды и их выбор, обоснование оптимального размерного ряда	Проверка решаемых задач	2	У11, РМ, ИН, С, КЗ
10	2	Основные понятия и определения в области взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допусков и посадок. Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом	Проверка решаемых задач	2	У10, РМ, П, ИН, Н
11	2	Допуски размеров, форм. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.		2	У10, РМ, П, ИН, Н
12	2	Контрольная работа №2 Допуски расположения и шероховатости поверхностей. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.	Тестовое задание или задачи по карточкам	0.5 1.5	У1, У2, РМ, П, ИН,

13	2	Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами.	опрос по карточкам	2	У1, У2, РМ, П, ИН,
14	2	Расчет и выбор посадок под подшипники качения.		2	У1, У2, У18, РМ, П,
15	2	Расчет исполнительных размеров калибров гладких (калибры-пробки, калибры-кольца)	Проверка решаемых задач	2	У1, У2, РМ, П, ИН,
16	2	Решение задач по размерному анализу (сборочные размерные цепи) методами максимум-минимум и вероятностным.	Проверка решаемых задач	2	У1, У2, П, РМ
17	2	Нормоконтроль и метрологическая экспертиза технической документации, оформление рабочих и сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД (чтение чертежа и выявление неточностей по нормированию погрешностей форм и расположения, обозначения шероховатостей и т.д.)	Устный опрос	2	У1, У10, У12, РМ
18	3	Анализ реального сертификата соответствия	Устный опрос	2	У9, РМ
Итого				36	

4.3.3 Самостоятельная работа студента

Модуль дисциплины	Вид СР	Вид СР	Трудоемкость (в часах)
1	1	Подготовка к лекциям по разделу «Метрология»	1
	2	Подготовка к практическим занятиям по разделу «Метрология»	4
	3	Подготовка к контрольной работе по разделу «Метрология»	3
	4	Самостоятельное изучение отдельных тем раздела «Метрология» дисциплины	8
	5	Подготовка к зачету по разделу	2

2	6	Подготовка к лекциям по разделу «Стандартизация»	5
	7	Подготовка к практическим занятиям по разделу «Стандартизация»	6
	8	Самостоятельное изучение отдельных тем по разделу «Стандартизация»	13
	9	Подготовка к контрольной работе по разделу «Стандартизация»	3
	10	Подготовка к зачету по разделу	5
3	11	Подготовка к лекциям по разделу «Сертификация»	1
	12	Подготовка к практическим занятиям по разделу «Сертификация»	1
	13	Подготовка к зачету по разделу	2
Итого			54

Вид занятия: лекция, электронный вариант лекции, практическая работа, самостоятельная работа.

Учебно-наглядные пособия: литература, плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации, изобразительная наглядность, образцы приборов и инструментов.

5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусматривается

6 Образовательные технологии.

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с приоритетом студентов на самостоятельную работу.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие формы обучения:

- **Лекции**, для передачи информации студентам о теоретических основах и положениях дисциплины, направлены на выработку умений и навыков восприятия на слух и воспроизводства учебного материала, а также выделения и конспектирования наиболее значимой информации.

С этой целью при чтении лекций рекомендуется придерживаться следующей методики:

- терминология и обозначения должны быть едиными для всех преподавателей кафедры и соответствовать принятым в курсе в соответствии с РМГ29-99;
- изложение материала должно носить логический характер и следовать от простого материала к сложному материалу;
- исторические и обзорные сведения о развитии дисциплины могут излагаться как в начале курса, так и в процессе рассмотрения отдельных тем.

Лекции должны проводиться как в обычной форме с использованием визуально демонстративного материала, так и в виде презентации.

В рамках учебного курса предусмотрено чтение 30% курса лекций с применением мультимедийных технологий, что позволит охватить следующие разделы: технические измерения, система единиц физических величин, ЕСДП – основа взаимозаменяемости.

- **Самостоятельная работа** должна идти по двум направлениям:

1 - самостоятельное изучение теоретического курса, направленное на приобретение новых теоретических знаний и практических умений, при выполнении индивидуальных заданий разной степени сложности.

2 - приобретение навыков самостоятельной работы с периодическими изданиями и на работу в Интернете.

Все задания выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

- **Практические занятия**, направленные на закрепление теоретических знаний путем выполнения практических заданий, а также формирования навыков самостоятельной работы под руководством преподавателя. При проведении занятий следует придерживаться следующей методики:

- организация занятий должна предусматривать применение активных форм обучения. С этой целью используются различные средства: плакаты, модели, рабочие тетради, конспекты лекций, учебники, справочники, методические разработки и другие материалы.

- **Консультации**, необходимы для помощи студентам в выполнении заданий, вызывающих сложности при их решении. Они направлены в основном на расширение кругозора, передачу опыта, углубление теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы и в процессе выполнения практических работ.

- **Текущий контроль** познавательной деятельности студентов осуществляется в форме тестовых заданий и практических заданий.

Итоговый контроль (зачет) предусматривает проверку знаний, которая проводится по всему материалу изучаемого курса.

Ниже в таблице приведены виды занятий, в которых используются интерактивные образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (ЛК, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	ЛК	Физические величины и их измерение.	2
	ЛК	Технические измерения.	2
	ЛК	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандар-	2

		тизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений	
	ПЗ	Измерения физических величин. (Штангенциркуль, микрометр, индикаторный инструмент)	2
	ПЗ	Допуски размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений	2
	ПЗ	Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами.	2
	ПЗ	Поверка средств измерений	2
	ПЗ	Нормоконтроль и метрологическая экспертиза технической документации, оформление рабочих и сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД (чтение чертежа и выявление неточностей по нормированию погрешностей форм и расположения, обозначения шероховатостей и т.д.)	2

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется по следующим разделам:

7.1 Индивидуальные задания (решение практических задач по заданным вариантам). Цель работ: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач. Пример смотри ниже.

Примеры задач по вариантам по теме:

«Система предпочтительных чисел, параметрические ряды и их выбор, обоснование оптимального размерного ряда».

- По расчетным размерам выбрать номинальные размеры диаметров и длин валов по указанному ряду предпочтительности:

$$d_1 = 35,5 \text{ мм} \quad \ell_2 = 357 \text{ мм}$$

$$d_2 = 13,5 \text{ мм} \quad R. 20$$

$$\ell_1 = 123 \text{ мм}$$

- Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:

$$a) \quad 6 \begin{matrix} -0,03 \\ -0,06 \end{matrix}$$

$$b) \quad 120 \begin{matrix} -0,054 \end{matrix}$$

- Определить верхние и нижние предельные отклонения вала (отверстия) по заданным номинальным и предельным размерам:

$$D_H = 65 \text{ мм}$$

$$D_{\max} = 65,005 \text{ мм} \quad D_{\min} = 64,959 \text{ мм}$$

- Изобразить графически поля допусков валов (отверстий):

$$d_H = 80 \text{ мм}$$

$$e_s = -60 \text{ мкм} \quad e_j = -134 \text{ мкм}$$

7.2 Текущий контроль.

В течение семестра проводятся два промежуточных контроля по темам в форме тестирования или контрольной работы. Их цель выявить уровень подготовки студентов и проверить умение решать конкретные задачи.

Образцы контролей смотри ниже

Пример тестового контроля по разделу «Метрология»

1 Укажите головную международную организацию в области стандартизации:

а) Международная организация (ИСО);

б) Международная электротехническая комиссия (МЭК);

в) Международный комитет по изучению научных принципов стандартизации (ИСО/СЕК);

2 Каков характер требований региональных стандартов:

а) они обязательны для применения;

б) являются рекомендательными;

в) обязательны лишь отдельные из них

3 Укажите особенность средств измерений, называемых мерой:

- а) имеют штриховые деления;
 - б) точно воспроизводят один размер;
 - в) измеряют величины размером более 1 метра
- 4 Для контроля каких размеров используют калибр-скобы?
- а) валов;
 - б) отверстий;
 - в) длин

5 К какой группе измерительных инструментов относится микрометр?

- а) специальных;
- б) универсальных;
- в) комбинированных

6 Какими инструментами можно измерить диаметр отверстия?

- а) нутромером;
- б) уровнем;
- в) микрометром

7 Погрешности могут быть классифицированы по характеру проявления на:

- а) случайные
- б) абсолютные
- в) систематические

8 Какие причины вызывают возникновение погрешностей при изготовлении деталей?

- а) метеорологические условия;
- б) отсутствие необходимой документации;
- в) наладка станка, износ инструмента, жёсткость детали

9 К какой группе средств измерений относится штангенциркуль?

- а) универсальных;
- б) бесконтактных;
- в) специальных

10 Укажите головную организацию Госстандарта России по стандартизации:

- а) Всероссийский научно-исследовательский институт по стандартизации;
- б) Международная организация (ИСО);
- в) Всероссийский научно-исследовательский центр по стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ (ВНИЦСМВ)

Пример тестового контроля по разделу «Стандартизация»

1 Допуск размера - это:

- а) алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами;
- б) алгебраическая разность между действительным и номинальным размерами;
- в) разность между наибольшим и наименьшим допускаемыми значениями того или иного параметра

2 Почему не следует изготавливать все детали, из которых состоит механизм с наивысшей точностью?

- а) потому что он будет часто ломаться;
- б) потому что это экономически невыгодно;
- в) потому что на заводе не будет специалистов для его обслуживания

3 Действительный размер - это:

- а) размер, указанный на чертеже;

- б) наибольший размер;
 в) фактический размер детали, полученный при её изготовлении
- 4 Как называется зона, заключённая между линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям размера, при графическом изображении размера?
 а) зазор;
 б) поле допуска размера;
 в) номинальный размер
- 5 Номинальный размер – это:
 а) алгебраическая разность между предельными значениями размера;
 б) размер, который служит началом отсчёта отклонений и относительно которого определяются предельные размеры;
 в) максимально допустимый размер детали
- 6 Какому размеру соответствует нулевая линия при графическом изображении поля допуска:
 а) номинальному;
 б) фактическому;
 в) среднему
- 7 Если допуск больше, то требования к изготовлению деталей:
 а) выше;
 б) ниже;
 в) не зависят от допуска
- 8 На чертеже задан номинальный размер с предельными отклонениями $16_{-0.077}^{-0.032}$. Необходимо выбрать ответ, где правильно указаны величина допуска, наибольший и наименьший предельные размеры
 а) 107 мкм; 15.968мм; 15.923мм
 б) 45мкм; 15.968мм; 15.923мм
 в) 45мкм; 15.923мм; 15.968мм
- 9 Основной вал – это...
 а) Термин, условно применяемый для обозначения наружных элементов
 б) Вал, верхнее отклонение которого равно нулю
 в) Размер, относительно которого определяются отклонения вала
- 10 На чертеже вала указано $\varnothing 315_{-1.06}^{-0.54}$. Определить какая из перечисленных деталей годная, если ее действительный размер равен:
 а) 313,90мм
 б) 314,45мм
 в) 313,92мм

Пример текущего контроля знаний по теме: «Условное обозначение изделий с резьбой, расшифровка шлицевых, шпоночных и зубчатых соединений по их условному обозначению».

Карточка № 1

1 Расшифровать резьбу по условному обозначению:

- а) M20x 0,75 LH – 7g6g -16
 б) S 80 x10LH - 8AZ

2 Расшифровать стандартное крепежное изделие:

Шпилька M24x80 $\frac{24}{54}$.36 ГОСТ 22042 - 76

3 Расшифровать шлицевое соединение:

$d - 8 \times 42 \frac{H7}{g6} \times 48 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{f8}$

Карточка № 2

1 Расшифровать резьбу по условному обозначению:

а) M20x 0,75 LH – 4H5H

б) S 80x 20(P10) - 7h

2 Расшифровать стандартное крепежное изделие:

Винт 2 M24 x 80 - 6g .56. 09 ГОСТ 1491 - 72

3 Данное условное обозначение относится к валу или к втулке? Расшифруйте его.

d – 8 x 42g7 x 48a11 x 7f9

7.3 Итоговая форма контроля зачет

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи. В случае выполнения всех заданий студентов в течение семестра, в соответствии с технологической картой дисциплины (приложение А), студент имеет право получить зачет по результатам учебы, если он набрал не менее 60 баллов.

Ниже приведены примеры задач, которые необходимо решить на зачете, в качестве практического задания:

Например:

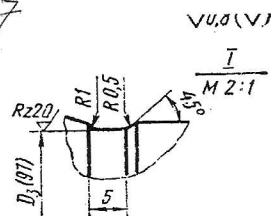
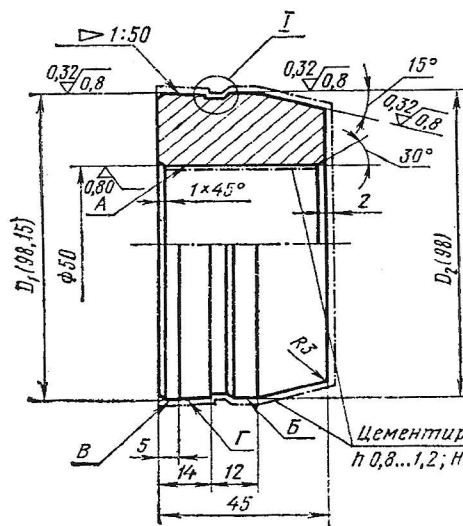
1 Задача – определить предельные отклонения, допуски, наименьшие и наибольшие размеры отверстия и вала, тип посадки, наибольший и наименьший зазор или натяг и графически построить поля допусков по заданному номинальному размеру и посадке $\varnothing 60 \frac{K6}{n5}$.

2 Расшифровать условное обозначение резьбы M16x1,5 LH-7H.

Пример задания по теме «Чтение чертежа»

Ответить на вопросы к чертежу:

1. Как называется изделие?
2. Сколько изображений дано на чертеже, назови их?
3. Какой формы изделие?
4. Каковы габаритные размеры изделия?
5. Что обозначают записи: $\triangleright 1:50$; $1 \times 45^\circ$?
6. Что обозначает утолщенная штрихпунктирная линия?
7. Какую шероховатость имеют персонально обозначенные на поверхности? Все остальные?
8. Какие условности и упрощения применены на чертеже?



1. Поверхность А обработать по дет. 4862. 121; 4862. 511; 4862. 611; 4862. 711;
2. Пригнанные детали маркировать одним порядковым номером.
3. Радиальное биеие поверхностей Г, Б и В относительно поверхности А не более 0,006 мм.
4. Покрытие хим. окс.

Опора

Перечень вопросов

для подготовки к зачету по дисциплине

- 1 Основные показатели качества изделий в машиностроении.
- 2 Виды взаимозаменяемости.
- 3 Применение калибров и контркалибров.
- 4 Шероховатость поверхности и ее влияние на эксплуатационные свойства детали. Контроль шероховатости.
- 5 Измерение деталей микрометрическим инструментом.
- 6 Виды стандартизации. Категории и виды стандартов.
- 7 Основные понятия о посадках. Система отверстия. Система вала.
- 8 Понятие о размерных цепях.
- 9 Виды размерных цепей.
- 10 Принцип обеспечения взаимозаменяемости резьбовых соединений. Методы контроля метрической резьбы.
- 11 Основные понятия по отклонениям формы. Методы контроля.
- 12 Основные понятия по отклонениям расположения. Методы контроля.
- 13 Посадки шпоночных соединений. Методы контроля.
- 14 Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес. Методы контроля.
- 15 Классификация звеньев размерной цепи.
- 16 Основные виды резьб и их назначение. Методы контроля.
- 17 Требования к шероховатости поверхности в зависимости от допуска размера и формы.
- 18 Применение посадок с зазором.
- 19 Посадки предпочтительного применения. Переходные посадки.
- 20 Графическое изображение посадок.
- 21 Метрология. Основные термины и определения. Метрология, ее разделы. Физическая величина.
- 22 Метрология. Основные термины и определения. Размер физической величины. Числовое значение физической величины. Истинные и действительные значения.
- 23 Метрология. Основные термины и определения. Основная физическая величина. Производная физическая величина. Шкала физических величин. Условная шкала физических величин.

- 24 Единицы физических величин. Основная единица. Система единиц физических величин. Дополнительная единица системы физических величин. Производная единица системы единиц физических величин. Внесистемная единица физических величин.
- 25 Измерение физических величин. Измерение физической величины. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения.
- 26 Измерение физических величин. Абсолютные и относительные измерения. Косвенное измерение. Совокупные измерения. Совместные измерения.
- 27 Измерение физических величин. Область измерений. Вид измерений. Подвид измерений. Измерительный сигнал.
- 28 Средства измерительной техники. Рабочее средство измерений. Стандартизованное средство измерений.
- 29 Средства измерительной техники. Автоматическое средство измерений. Автоматизированное средство измерений. Мера физической величины.
- 30 Средства измерительной техники. Измерительный прибор. Измерительная установка. Измерительная система. Измерительный преобразователь.
- 31 Средства измерительной техники. Первичный измерительный преобразователь. Датчик. Компаратор. Измерительные принадлежности. Индикатор.
- 32 Средства измерительной техники. Номинальные и конечные значения. Цена деления. Шкала средств измерения. Числовая отметка шкалы.
- 33 Погрешности измерений. Погрешность результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 34 Эталоны единиц физических величин. Эталон единицы физической величины. Первичный эталон. Вторичный эталон. Эталон сравнения.
- 35 Эталоны единиц физических величин. Рабочий эталон. Государственный первичный эталон. Национальный эталон. Эталонная установка. Хранение эталонов.
- 36 Метрологическая служба и ее деятельность. Единство измерений. Метрологическая служба. Обеспечение единства измерений. Поверка средств измерений.
- 37 Сертификаций продукции. Добровольная сертификация.
- 38 Управление качеством продукции. ИСО 9000 - ИСО 9004.
- 39 Сертификация продукции. Международный стандарт ИСО.
- 40 Поля допусков колец подшипников качения и их расположения.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

- 1 Крылова Л.В. «Основы стандартизации метрологии и сертификации». Учебник М, издательство стандартов, 1998.
- 2 Марков Н.Н. Взаимозаменяемость и технические измерения
- 3 Марков Н.Н. Нормирование точности в машиностроении. М., "Высшая школа", 2001
- 4 Мягков В.Д. Справочник " Допуски и посадки", 2 тома.

- 5 Палей М.А. , Брагинский В.А., нормы взаимозаменяемости в машиностроении.
- 6 Якушев и др., Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения.

8.2 Дополнительная литература

- 7 "Об обеспечении единства измерений".Закон Российской Федерации 27 апреля 1993 г. №4871-1(Д).
- 8 Закон «О стандартизации» (в ред. Федерального закона от 27.12.95 №211-ФЗ).
- 9 Закон «О сертификации продукции и услуг» (в ред. Федеральных законов от 27.12.95№211-ФЗ, от 02.03.98№30-ФЗ, от 31.07.98 №154-ФЗ).
- 10 ЕСКД, сборник ГОСТов 2.300
- 11 ЕСДП, СЭВ в машиностроении и приборостроении, справочник, 2 тома, Москва, Издательство стандартов, 1989г.
- 12 РМГ 29-99 Группа Т80 Государственная система обеспечения единства измерений. МЕТРОЛОГИЯ. Основные термины и определения
- 13 ГОСТ Р 8.000-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения.
- 14 ГОСТ Р 8.563-96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методика выполнения измерений

8.3 Программное обеспечение и Интернет – ресурсы

- 15 ОС Windows , пакет MS Office, каталог межгосударственных стандартов([http\\www.gost.ruscable.ru](http://www.gost.ruscable.ru)), официальный сайт ВС ПМР, официальный сайт Национального органа по МС и С ПМР.
- 16 Электронные варианты учебной литературы в кабинете «Метрологии и нормирования точности».

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

- 17 Бурменко Ф.Ю., Анисимов И.Ф., Юсюз В.П., Рыбалова Т.Ф. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ. ПГУ, 2009г
- 18 Бурменко Ф.Ю., Лупашко Г.П. Метрология. Учебно-методическое пособие, ПГУ 2005г.
- 19 Бурменко Ф.Ю. и др. Допуски и посадки типовых соединений деталей машин. Методические указания

9 Материально- техническое обеспечение дисциплины

Для изучения данной дисциплины в институте имеется специальный кабинет «Метрология и нормирование точности». В кабинете на стендах большое количество наглядных пособий, а также большое количество раздаточного материала. Для проведения рубежного контроля в форме письменного тестирования в кабинете имеется достаточное количество тестов по изучаемым, согласно рабочей программе, темам. В кабинете также содержится большое количество сборников ГОСТов, список рекомендованной литературы

ры, плакаты (перечень плакатов смотри в приложении Л). Для студентов подготовлены образцы решения некоторых задач (приложение М).

Средства обучения

Наименование средств обучения	Количество
ГОСТы 2.308, 2.309, 24642, 24643, 24851, 24853, 25069, 25307, 25670	1-5
Раздаточный материал: «Таблица с числовым значением допусков»	20
Таблица с формулами для определения исполнительных размеров калибров	15
Схема расположения полей допусков (графическое изображение)	15
Таблица с формулами для определения исполнительных размеров калибров	15
Ряды линейных размеров	5
Графическое изображение размеров и отклонений обозначение отклонений на чертежах	5
Графическое изображение посадок (с зазором, натягом, переходных)	5
Основные единицы международной системы единиц	5
Внесистемные единицы, допустимые к применению наравне с единицами международной системы единиц СИ	5
Производные системы СИ	5
Правила написаний обозначений единиц	5
Плакаты по темам	
Натуральная наглядность:	
Набор плоскопараллельных концевых мер длины	3
Микрометры гладкий типа МК	15
Штангенциркули типа ШЦ	15
Калибры-скобы и калибры- пробки	15
Индикатор часового типа ИЧ	15
Нутромер индикаторный	15

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Указания к чтению лекций по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация»

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация» входит в цикл общинженерных дисциплин. На основе системы стандартов она изучает вопросы количественной оценки качества технических изделий, обеспечения точности их геометрических, электрических и функциональных параметров.

Чтение лекций подчиняется основной задаче — дать студентам, будущим инженерам, знания и практические навыки в области метрологического обеспечения,

На лекциях рассматриваются наиболее общие, принципиальные вопросы курса, а также связь их со спецдисциплинами, с которыми студенты встретятся на соответствующих кафедрах в будущем. Точное планирование материала лекций должно быть подчинено наиболее рациональному использованию отпущенного аудиторного времени на отработку умений и навыков, максимально приближенных к реальной инженерной деятельности. Дозирование материала каждой лекции осуществляется таким образом, чтобы учащиеся в процессе самостоятельной работы и на практических занятиях могли свободно ориентироваться в учебной и справочной литературе, методических разработках кафедры и других пособиях.

Рабочая учебная программа по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация" составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО с учетом рекомендаций ПООП В О по направлению 20.03.01 "Техносферная безопасность" и учебного плана по профилю подготовки "Безопасность жизнедеятельности в техносфере"

Приложение А
(справочное)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1 группа ЕГ15ДР62ТБ1(107) 2 семестр

Преподаватель – лектор Рыбалова Т. Ф.

Преподаватели, ведущие практические занятия Рыбалова Т. Ф.

Кафедра «Машиноведения и технологического оборудования»

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам

Наименование дисциплины	Уровень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане	Количество зачетных единиц		
Метрология, стандартизация, сертификация	бакалавриат	БЗ	3		
Смежные дисциплины по учебному плану:					
Информатика, математика, инженерная графика					
ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ					
(входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Проверка знаний, полученных в школе	Устный опрос	Аудиторная	не нормируется	не нормируется	
Итого:			не нормируется	не нормируется	
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ					
(проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	
Рубежный контроль (аттестация) №1 включает:					
Посещаемость		А	2	4	
Активность на уроке		А	2	4	
Решение практических задач в тетради (практикуме) по пройденным темам		А	10	20	
Контрольная работа №1		А	7	15	
Итого			21	43	
Рубежный контроль (аттестация) №2 включает:					

Посещаемость		A	2	4
Активность на уроке		A	2	4
Решение практических задач в тетради (практикуме)		A	10	20
Контрольная работа №2		A	7	15
Итого			21	43
Текущий контроль				
ТК №1	тест		2	4
ТК №2	тест		3	5
ТК №3	тест		3	5
Итого			8	14
Итого:			50	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Выступление с подготовленным рефератом		В/а	2	5
Устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных занятий и выполнение задач в тетради (практикуме)		В/а	5	10
Итого максимум:			7	15

Составитель ст. преподаватель кафедры «М и ТО»  Т. Ф. Рыбалова

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией Инженерно-технического института протокол № 1 от 16.09. 2015г и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 280700.62 "Техносферная безопасность".

Председатель МК ИТИ

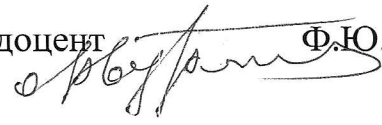
 Е.И. Андрианова

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедры «ТБ», доцент

 В.В. Ени

Зав. обслуживающей кафедры «М и ТО», доцент

 Ф.Ю. Бурменко