

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт
Кафедра машиноведения и технологического оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТИ, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«12» сентября 2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2019/2020 учебный год

Учебной дисциплины

Б1. Б.13 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки

2.20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки

**Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Пожарная безопасность**

Для набора

2019 года

Квалификация (степень выпускника)

бакалавр

Форма обучения

очная

Тирасполь, 2019

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» / составитель В.П. Юсюз – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2019 - 18 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части дисциплин очной формы, обучающихся по направлению подготовки **2.20.03.01** «Техносферная безопасность».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **20.03.01** - «Техносферная безопасность», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 21 марта 2016 г. N 246.

Составитель



В.П. Юсюз, ст. преподаватель
кафедры «М и ТО» ИТИ

«07» сентября 2019 г.

© В.П. Юсюз 2019

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по методам обеспечения взаимозаменяемости на производстве, по стандартизации, 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 учебного плана основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 2.20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, профили «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Пожарная безопасность» и является обязательной. Имеет межпредметные связи со следующими учебными дисциплинами: «Безопасность труда», «Экспертиза аварий и катастроф», «Системы защиты среды обитания», «Экология» и др.

Теоретической базой дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является изучение школьных дисциплин «Физика», «Информатика», «Математика». Данной дисциплине предшествуют такие дисциплины вуза как «Начертательная геометрия» и «Информатика», а одновременно с ней идет усвоение дисциплины «Инженерная графика».

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций (ОК-11)
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-18	готовностью осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах безопасности, регламентированных действующими государственными требованиями (ПК-18)

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;

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итоговог о контроля
	Трудоемк ость, з.е./ часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практиче ских занятий		
2	3/ 108	54	22	-	32	54	Зачет с оценкой

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

№ разде ла	Наименование разделов (дидактических единиц)	Количество часов				Форма итогового контроля
		Всего	Аудиторная работа		Самост. работы	
			ЛК	ПЗ		
1	Предмет и задачи метрологии	4	2		2	Зачёт с оценкой
2	Качество измерений и способы его достижения	34	6	10	18	
3	Сущность стандартизации	62	12	20	30	
4	Правовые основы сертификации	8	2	2	4	
	Итого	108	22	32	54	

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности
Лекции

№ лекции	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Предмет и задачи метрологии	
	1	2	Метрология и её место среди других наук. Общие сведения и положения. Структура метрологии. Государственное управление обеспечением единства измерений. Нормативные документы по обеспечению единства измерений. Метрологическая служба. Государственный метрологический надзор и контроль. Государственная система обеспечения единства измерений.	У2, У4, У5
2	2	2	Качество измерений и способы его достижения	
		2	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 Поверка, поверочные схемы и сертификация средств измерений	У2, У4, У5, У7, ЭВЛ, П
3		2	Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений.	У2, У4, У5,
4		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.	У3, У4, У16 ЭВЛ, Н
Итого по 1 и		8		

2 разделу				
	2	Сущность стандартизации		
5		2	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)	У2,У3,У6, У8, У10, У11, У15, П, ЭВЛ
6		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.	У4, У6, У10,У11, П, ИН
7		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. Основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений.	У4,У6, У11, У15, П, ИН, С, ЭВЛ
8		2	Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи. Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в расчетах. Прямая и обратная задачи.	У1, П, ИН ЭВЛ
9		2	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений	У1, У4, У19, П
10		2	Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач	У1, У4, У19, П
Итого по 2 разделу		12		
	3	Правовые основы сертификации		
11		2	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.	У2, У3, У9, У13, П, ЭВЛ
Итого по 3 разделу		2		
Итого:		22		

Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема практических занятий	Форма текущего контроля	Учебно- наглядные пособия
Качество измерений и способы его достижения					
1	2	2	Система единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы системы единиц физических величин.	Проверка решаемых задач	У3, У4,У5, У20, РМ
2		2	Размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTIONJ	Проверка решаемых задач	У3, У4,У5, У20, РМ , МР
3		2	Измерения физических величин. Шкалы средств измерений и метрологические характеристики средств измерений. Погрешности измерений	Проверка решаемых задач	У2, У3, У4,У5, У20,РМ
4		2	Поверка средств измерений	Устный опрос	У2, У4, У5, У17, РМ
5		2	Рубежный контроль №1	Тестовое задание и задачи по карточкам	У2, У3, У4,У5
Итого по разделу		10			
Сущность стандартизации					
6	3	2	Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации	Проверка составленны х документов	У2,У8, У10 РМ, МР
7		2	Определение категории, вида и характера требований нормативных документов.	Проверка ПЗ	У3,У8,РМ, МР
8		2	Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допусков и посадок. Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом	Проверка решаемых задач	У1,У4, У6, РМ, П, ИН, С
9		2	Допуски размеров, форм. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.	контроль по теме	У1, У4, У6, РМ, П, ИН, С
10			Допуски расположения и шероховатость поверхностей. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.		У4, У6,У10

11		2	Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами.	опрос по карточкам	У17, РМ, ОПИ, МР
12		2	Расчет исполнительных размеров калибров гладких (калибры- пробки, калибры-кольца)	Проверка решаемых задач	У4, У6, РМ, П, ИН
13		2	Решение задач по размерному анализу (сборочные размерные цепи) методами максимум- минимум и вероятностным.	Проверка решаемых задач	У1, П, ЭВЛ
14		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, отчет в тетради по практике	У10, РМ
15		2	Рубежный контроль №2	Тестовое задание и задачи по карточкам	У1, У2, У3, У7,У10, РМ,П, ИН,
Итого по разделу		20			
Правовые основы сертификации					
16	4	2	Организационно-методические принципы сертификации в ПМР	Устный опрос	У2, У3, У13, РМ
Итого:		32			

Примечание - Вид занятия: лекция (Л), электронный вариант лекции (ЭЛ), лабораторная работа (ЛР), самостоятельная работа (СР), практическое занятие (ПЗ).

-Учебно-наглядные пособия: литература (У), плакат (П), стенд (С), карточки с заданиями (КЗ), раздаточный материал (РМ), методическое пособие (МП), методические рекомендации (МР), изобразительная наглядность (ИН), образцы приборов и инструментов (ОПИ).

Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема, вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Метрология СРС №1 - Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям (РЛМ)	1
	2	Система ФВ, размерность СРС №2 - Выполнение домашних практических заданий ПЗ №1, ПЗ №2, ПЗ №3 (ДЗ)	3
	3	Система ФВ, размерность, поверка СРС №3 Подготовка теоретического раздела практических работ ПЗ № 2 - ПЗ № 6 (РЛМ)	3
	4	Темы:	5

		- изучение истории становления и развития метрологии; - детальное изучение закона «Об обеспечении единства измерений» РФ и ПМР; - новые направления развития метрологии в сфере обеспечения безопасности жизнедеятельности; - виды измерений; - выбор средств измерений. СРС №4 - Составление опорного конспекта по темам	
	5	Метрология СРС №5 -Изучение теоретического материала лекций и опорных конспектов студентов при подготовке к контрольной работе по разделу 1 (К)	3
	6	Темы: - приборы контроля основных атмосферных загрязнителей; - портативные средства контроля; - эталоны, их классификация СРС №6 - Подготовка презентации по одной из перечисленных тем (П).	5
Итого по 1и 2 разделу			20
2	7	Стандартизация СРС №7 -Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Сущность стандартизации» (РЛМ)	5
	8	Предпочтительные числа. ЕСДП. СРС №8 - Выполнение домашних практических заданий ПЗ №10, ПЗ №11 (ДЗ)	2
	9	Стандартизация СРС № 9 -Подготовка теоретического раздела для практических работ ПЗ № 8 –ПЗ №15 по разделу «Сущность стандартизации» (РЛМ)	4
	10	Темы: - изучение истории становления и развития стандартизации; - детальное изучение закона «О стандартизации» РФ и ПМР; - международное сотрудничество в области стандартизации; Изучение комплекса стандартов по безопасности жизнедеятельности: - система стандартов безопасности труда (ССБТ); - система стандартов в области охраны труда и улучшения использования природных ресурсов (ССОП); система стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС). СРС №10 - Составление опорного конспекта по темам раздела (ОК)	10
	11	Международные организации по стандартизации и качеству продукции: - ИСО (ISO)- Международная организация по стандартизации; - МЭК(IES) – Международная электротехническая комиссия; -МСЭ (ITU) – Международный союз электросвязи СРС №11 – Подготовка реферата по одной из перечисленных тем (Р)	3
	12	Стандартизация	3

		СРС №12 – Изучение теоретического материала лекций, практических занятий и опорных конспектов студентов при подготовке к контрольной работе по разделу «Сущность стандартизации»	
	13	Темы: - волнистость и шероховатость поверхности; - закон «О техническом регулировании». СРС №13 – Подготовка презентации по одной из перечисленных тем (П)	3
Итого по 2 разделу			30
3	14	Сертификация СРС №14 – Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу « Правовые основы сертификации » (РЛМ)	1
	15	Организация сертификации в ПМР СРС №15 – Подготовка теоретического раздела для практической работы № 16 (РЛМ)	1
	16	Закон ПМР «О сертификации продукции и услуг» СРС №16 – Составление опорного конспекта по теме (ОК)	2
		Итого по разделу 3	4
		Итого	54

Примечание - Вид самостоятельной работы: работа с лекционным материалом (РЛМ), оформление отчета к защите лабораторных и практических занятий (ОО), самостоятельное изучение тем и составление опорного конспекта (ОК), выполнение домашних заданий (ДЗ), подготовка презентации (П), реферат (Р), подготовка к контрольной работе (К) и др.

5 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусматривается.

6 Образовательные технологии.

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

Семе тр	Вид занятия (Л, ПЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количе ст-во часов
2	Л	Использование на лекциях иллюстративных видеоматериалов, демонстрационных моделей и приборов. Использование на лекциях презентаций по дисциплине.	10
	ПЗ	Использование технических средств обучения при проведении занятий; использование индивидуальных заданий. Использование тестирования для текущего контроля освоения студентами знаний, умений,	8

		навыков по дисциплине	
--	--	-----------------------	--

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

7 Итоговая форма промежуточного контроля зачет (зачёт с оценкой)

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 студентом в течение семестра, в соответствии с технологической картой дисциплины 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:

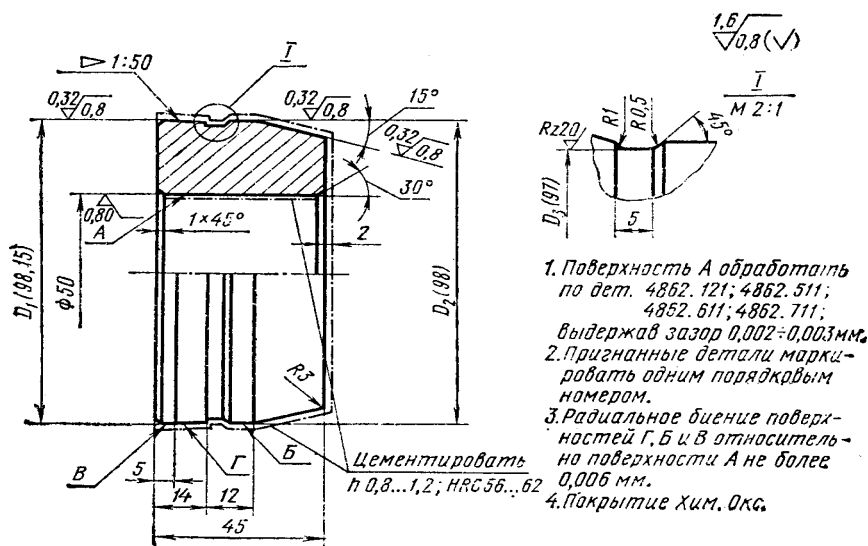
1 Задача – определить предельные отклонения, допуски, наименьшие и наибольшие размеры отверстия и вала, тип посадки, наибольший и наименьший зазор или натяг и графически построить поля допусков по заданному номинальному размеру и посадке $\varnothing 60 \frac{K6}{n5}$.

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. Какие параметры шероховатости имеют поверхности, обозначенные на чертеже?
8. Какие условности и упрощения применены на чертеже?



Опора

Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине

- 1 Метрология. Основные термины и определения. Метрология, ее разделы. Физическая величина
- 2 Метрология. Основные термины и определения. Размер физической величины. Числовое значение физической величины. Истинные и действительные значения.
- 3 Метрология. Основные термины и определения. Основная физическая величина. Производная физическая величина. Шкала физических величин. Условная шкала физических величин.
- 4 Единицы физических величин. Основная единица. Система единиц физических величин. Дополнительная единица системы физических величин. Производная единица системы единиц физических величин. Внесистемная единица физических величин.
- 5 Измерение физических величин. Измерение физической величины. Равноточные измерения. Неравноточные измерения. Однократные и многократные измерения.
- 6 Измерение физических величин. Абсолютные и относительные измерения. Косвенное измерение. Совокупные измерения. Совместные измерения.
- 7 Измерение физических величин. Область измерений. Вид измерений. Подвид измерений. Измерительный сигнал.
- 8 Средства измерительной техники. Рабочее средство измерений. Стандартизованное средство измерений.
- 9 Средства измерительной техники. Автоматическое средство измерений. Автоматизированное средство измерений. Мера физической величины.
- 10 Средства измерительной техники. Измерительный прибор. Измерительная установка. Измерительная система. Измерительный преобразователь.
- 11 Средства измерительной техники. Первичный измерительный преобразователь. Датчик. Компаратор. Измерительные принадлежности. Индикатор.
- 12 Средства измерительной техники. Номинальные и конечные значения. Цена деления. Шкала средств измерения. Числовая отметка шкалы.
- 13 Погрешности измерений. Погрешность результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 14 Эталоны единиц физических величин. Эталон единицы физической величины. Первичный эталон. Вторичный эталон. Эталон сравнения.
- 15 Эталоны единиц физических величин. Рабочий эталон. Государственный первичный эталон. Национальный эталон. Эталонная установка. Хранение эталонов.
- 16 Метрологическая служба и ее деятельность. Единство измерений. Метрологическая служба. Обеспечение единства измерений. Поверка средств измерений.
- 17 Цели, функции, задачи стандартизации.
- 18 Виды и категории нормативных документов.
- 19 Этапы разработки и принятие нормативных документов.
- 20 Нормативные документы различного статуса: международные, региональные, национальные.
- 21 Применение международных и региональных стандартов
- 22 Основные понятия о посадках. Система отверстия. Система вала.
- 23 Виды посадок. Применение посадок с зазором
- 24 Графическое изображение посадок.
- 25 Основные виды резьб и их назначение. Методы контроля
- 26 Принцип обеспечения взаимозаменяемости резьбовых соединений. Методы контроля метрической резьбы
- 27 Шероховатость поверхности и ее влияние на эксплуатационные свойства детали. Контроль шероховатости.
- 28 Основные понятия по отклонениям формы и расположения поверхностей. Методы контроля.
- 29 Сертификация продукции. Международный стандарт ИСО.
- 30 Управление качеством продукции. ИСО 9000 - ИСО 9004.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

- 1 Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебное пособие / Н. К. Казанцева. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 176 с.
- 2 Н.П.Пикула. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов; Томский политехнический университет.- Томск 2010.- 185 с.
- 3 Марусина М.Я., Ткалич В.Л., Воронцов Е.А., Скалецкая Н.Д. «Основы метрологии, стандартизации и сертификации». Учебное пособие. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 164 с.
- 4 Метрология и взаимозаменяемость: Учебник /В.В.Кершенбаум и др.- М.: Российский государственный университет нефти и газа им. Губкина, 2015.-388 с:ил.
- 5 РМГ 29-2013 Группа Т80 Государственная система обеспечения единства измерений. МЕТРОЛОГИЯ. Основные термины и определения.

8.2 Дополнительная литература

- 6 Крылова Г.Д. «Основы стандартизации, сертификации и метрологии». Учебник для вузов, 3 издание перераб. и доп., М: ЮНИТИ-ДАНА, 2006 г, 671с.
- 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. Т1. 263 с, Т2. 208 с.
- 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 Метрология (Электронный ресурс)- Режим доступа: <http://metrol/ru> .
Консультант Плюс (Электронный ресурс)- Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

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
- 20 Рыбалова Т.Ф., Юсюз В.П. Методические указания к практическим занятиям, ПГУ 2015 г.

9 Материально- техническое обеспечение дисциплины.

Для изучения данной дисциплины в институте имеется специальная лаборатория «Метрологии и сертификации». В лаборатории на стендах большое количество наглядных пособий, а также большое количество раздаточного материала. Для проведения рубежного контроля в форме письменного тестирования в лаборатории имеется достаточное количество тестов по изучаемым, согласно рабочей программе, темам. В лаборатории также содержится большое количество сборников ГОСТов, список рекомендованной литературы, плакаты, а также подготовлены образцы решения некоторых задач.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в цикл инженерных 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 будущим бакалаврам и 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 они 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, на лабораторных работах и практических занятиях могли свободно ориентироваться в учебной и справочной литературе, методических разработках кафедры и других пособиях. Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы. Самостоятельная учебная деятельность является определяющим условием в достижении высоких результатов обучения, так как без самостоятельной работы невозможно превращение полученных знаний в умения и навыки.

Преподавателю следует обратить внимание на то, что самостоятельная работа выполняется в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, в учебной лаборатории, а также в домашних условиях. Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Самостоятельную работу по дисциплине следует начать сразу же после первой лекции и получения учебно-методических материалов. Для полного освоения дисциплины необходимо выполнить следующие действия:

- посетить курс лекций, на которых будут раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. При прослушивании лекций курса, рекомендуется вести конспект лекций;

- самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия и лабораторной работы в требуемом объеме: изучить необходимый теоретический материал и решить индивидуальные задания (изучаемый материал должен быть отражен в тетради по практике или в конспекте);

- для более полного усвоения материала рекомендуется составить опорный конспект лекций при изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы.

- выполнить, оформить и защитить индивидуальные практические задания и лабораторные работы в соответствии с рабочей программой дисциплины.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

Рекомендация по написанию конспекта лекций.

Конспект лекций должен быть кратким, схематичным, последовательным. В нем необходимо фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. В случае возникновения трудностей с каким-либо термином или понятием, необходимо воспользоваться справочной литературой, словарем и (или) Интернетом и записать себе результат в тетрадь. В тетради, где ведется конспект лекций, рекомендуется выделить раздел толкований (глоссарий). Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или практическом занятии.

Составление глоссария – вид самостоятельной работы, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Составление опорного конспекта – представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу и в процессе ответа. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у тех, кто столкнулся с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделять главное, испытывают трудности при её запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др. Задание составить опорный конспект по теме может быть как обязательным, так и дополнительным.

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

1 В начале занятия происходит обсуждение заданий предыдущей темы, выполнение которых обучающиеся завершили самостоятельно дома. Это возможность еще раз обратить внимание на не понятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их.

2 Затем начинается опрос по теме, обозначенной для данного занятия. Вопросы для подготовки выдаются преподавателем перед началом освоения темы на предшествующем занятии. В процессе этого опроса происходит более глубокое осмысление теоретических положений по теме занятия. Творческое обсуждение, дискуссии вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности. На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит за тем, чтобы ответы были точными, логично построенными и не сводилось к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех положений, о которых рассуждает теоретически. В ходе обсуждения теоретического материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. В заключение опроса преподаватель, еще раз кратко резюмирует теоретический материал, необходимый для решения задачи, вынесенной на лабораторное или практическое занятие.

3 Постановка задачи практического занятия.

4 Выполнение практического занятия.

Организация занятий должна предусматривать применение активных форм обучения. С этой целью используются различные средства: плакаты, модели, образцы приборов и инструментов, справочники, методические разработки и другие материалы.

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

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

Промежуточный контроль (зачёт с оценкой) предусматривает проверку знаний, которая проводится по всему материалу изучаемого курса.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 1 группа ЕГ19ДР62ТБ1 2 семестр

Преподаватель – лектор Юсюз В.П.

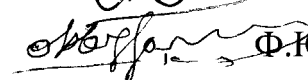
Преподаватели, ведущие практические занятия Юсюз В.П.

Кафедра «Машиноведения и технологического оборудования»

Наименование дисциплины	Уровень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане	Количество зачетных единиц	
Метрология, стандартизация и сертификация	бакалавриат	БЗ.Б.13	3	
Смежные дисциплины по учебному плану:				
Информатика, математика, инженерная графика				
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
Посещаемость занятий	Проверка	А	1	2
Защита практических занятий:		А		
№ 1	ПЗ1		2	4
№ 2	ПЗ2		2	4
№ 3	ПЗ3		2	4
№ 4	ПЗ4		2	4
№ 5	ПЗ5		2	4
№ 6	ПЗ6		2	4
№ 7	ПЗ7		2	4
Тест №1 (Метрология)	Т1	А	3	6
Контрольная работа №1	КР1	А	4	8
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК1		22	44
Посещаемость	Проверка	А	1	2
Защита практических занятий:		А		
№ 8	ПЗ 8		2	4
№ 9	ПЗ 9		2	4
№ 10	ПЗ 10		2	4
№ 11	ПЗ 11		2	4
№ 12	ПЗ 12		2	4
№ 13	ПЗ 13		2	4
№ 14	ПЗ 14		2	4
№ 15	ПЗ 15		2	4
№ 16	ПЗ 16		2	4
Тест №2 (Стандартизация)	Тест по теме	А	4	8
Контрольная работа №2	КР2	А	5	10
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК2		28	56
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			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	Оценивание реферата	В/а, А	2	5
Презентация подготовленного материала по предложенным темам	Оценивание презентации	В/а, А	5	10
Итого максимум:			7	15

Составитель ст. преподаватель кафедры М и ТО  В.П. Юсюз

Зав. обслуживающей кафедры М и ТО  Ф.Ю. Бурменко

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией Инженерно-технического института протокол № 1 от 12.09.2019 г и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 2.20.03.01 "Техносферная безопасность".

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. выпускающей кафедры ТБ



В.В. Ени