

образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт  
Инженерно-технический факультет

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

СОГЛАСОВАНО

Декан, доцент

  
С.И. Филипенко

«27» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

  
Д.Н. Калошин

«29» сентября 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине  
Б1.О.18 Метрология, стандартизация и сертификация  
на 2023/2024 учебный год

Направление  
2.20.03.01 Техносферная безопасность

Профили  
Безопасность жизнедеятельности в техносфере  
Пожарная безопасность

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очная

Год набора  
2023

Тирасполь 2023 г.

Рабочая программа дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарт ВО по направлению **2.20.03.01 Техносферная безопасность»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Безопасность жизнедеятельности в техносфере, Пожарная безопасность**

Составитель рабочей программы  
ст. преподаватель кафедры МТО

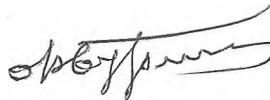


В.П. Юсюз

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры машиноведения и технологического оборудования

22.09.2023 г. протокол № 1

Зав. кафедры МТО, профессор



Ф. Ю. Бурменко

22.09.2023 г.

Зав. выпускающей кафедрой техносферной безопасности, профессор



В.В. Ени

«20» сентября 2023 г.

## **1 Целями освоения дисциплины являются:**

- формирование у студентов комплекса основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерения и контроля качества продукции (услуг);
- метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки, и внедрения систем управления качеством,
- метрологической и нормативной экспертиз; использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

### **Для достижения целей ставятся следующие задачи:**

- объяснить сущность качества; обосновать необходимость работ по стандартизации, метрологии и сертификации;
- изучение технической законодательной базы метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение государственных систем стандартов Российской Федерации ГСС, ГСИ и ПМР;
- овладение основами и правилами метрологического обеспечения производства; овладение основами и правилами сертификации продукции, процессов и услуг.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП**

Шифр дисциплины в учебном плане - Б1.О.18

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана **2.20.03.01 Техносферная безопасность** в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД УК-1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа.
		ИД УК-1.2. Умеет: выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению; рассматривать различные точки зрения на поставленную задачу в рамках научного мировоззрения и определять рациональные идеи; анализировать задачу, выделяя этапы её решения, действия по решению задачи; получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов.
		ИД УК-1.3. Владеет: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ИД ОПК-1.1. Знает: критерии использования на практике принципов защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; основы техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера; современные методы исследований и инженерных разработок в области техносферной безопасности.
		ИД ОПК-1.2. Умеет: выбирать системы защиты человека и среды обитания применительно к особенностям протекания опасностей техногенного и природного характера; применять на практике знания о современных тенденциях развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.
		ИД ОПК-1.3.

		Владеет: способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации
--	--	---

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./ часы	В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельной работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практических занятий		
2	3/ 108	54	22	-	32	54	Зачет с оценкой

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

№ раздела	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	<b>Предмет и задачи метрологии</b>	
			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.	ММП
Итого по разделу часов		<b>2</b>		
2	2	2	<b>Качество измерений и способы его достижения</b>	
			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. Проверка, поверочные схемы и сертификация средств измерений	ММП
3	2	2	Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений.	ММП
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.	ММП, П
Итого по разделу часов		<b>6</b>		
			<b>Сущность стандартизации</b>	
5	3	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)	ММП
6		2	Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин.	ММП, С

			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.	
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 (кавалитеты), число единиц допуска ряды основных отклонений.	ММП, П, С
8		2	ЕСДП – основа взаимозаменяемости. Образование полей допусков, условное обозначение полей допусков. Основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений	ММП, П
9		2	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений	ММП, П
10		2	Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач	ММП, П
Итого по разделу часов		<b>12</b>		
<b>Правовые основы сертификации</b>				
11	4	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.	ММП
Итого по разделу часов		<b>2</b>		
Итого:		<b>22</b>		

### Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема практических работ	Форма текущего контроля	Учебно-наглядные пособия
-------	-------------------	-------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------

<b>Качество измерений и способы его достижения</b>					
1	2	2	ПР №1 Система единиц физических величин. Основные и дополнительные единицы системы единиц физических величин.	Проверка решаемых задач	МП, КЗ, РМ, УЗ, У5
2		2	ПР №2 Размерность величин в соответствии с международным стандартом ИСО 31/0 в системе LMTIÖNJ	Проверка решаемых задач	МП, КЗ, РМ, УЗ, У5
3		2	ПР №3 Измерения физических величин. Шкалы средств измерений и метрологические характеристики средств измерений. Погрешности измерений	Проверка решаемых задач	МП, КЗ, РМ ОПИ, УЗ, У5
4		2	ПР №4 Поверка средств измерений	Устный опрос	МП, КЗ, РМ, УЗ, У5
5		2	Рубежный контроль №1	Тестовое задание и задачи по карточкам	МП, КЗ, РМ
Итого по разделу часов		<b>10</b>			
<b>Сущность стандартизации</b>					
6	3	2	ПР №5 Требования стандартов по оформлению текстовой и графической частей технической документации	Проверка составленных документов	МП, КЗ, РМ, У1, У2
7		2	ПР № 6 Определение категории, вида и характера требований нормативных документов.	Проверка ПР	МП, КЗ, РМ У1, У2
8		2	ПР № 7 Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допусков и посадок. Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом	Проверка решаемых задач	МП, КЗ, РМ У1, У2
9		2	ПР №8 Допуски размеров, форм. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.	контроль по теме	МП, КЗ, РМ П, ИН, С, У1, У2
10		2	ПР №9 Допуски расположения и шероховатость поверхностей. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.	контроль по теме	МП, КЗ, РМ, У1, У2
11		2	ПР №10 Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволочек, контроль изделий с резьбой калибрами.	Устный опрос, отчет в тетради по практике	РМ, ОПИ, МР, П, ИН
12		2			
13		2	ПР № 11 Нормоконтроль и метрологическая экспертиза технической документа-	Устный опрос, отчет	П, ММП РМ
14	2				

			ции, 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.	в тетради по практике	
15		2	Рубежный контроль №2	Тестовое задание и задачи по карточкам	МП, КЗ, РМ, П, ИН,
Итого по разделу часов		20			
<b>Правовые основы сертификации</b>					
16	4	2	ПР №12 Организационно-методические принципы сертификации в ПМР	Устный опрос	МП, КЗ, РМ У7, У8
Итого по разделу часов		2			
Итого:		32			

**Учебно-наглядные пособия:** ММП – мультимедиа–презентация, МП – методическое пособие плакат (П), стенд (С), карточки с заданиями (КЗ), раздаточный материал (РМ), изобразительная наглядность (ИН), образцы приборов и инструментов (ОПИ).

#### Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема, вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
1,2	1	<b>Тема:</b> Метрология <b>Вид:</b> Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям	1
	2	<b>Тема:</b> Система ФВ, размерность <b>Вид:</b> Выполнение домашних практических заданий по работам ПР №1, ПР №2, ПР №3	3
	3	<b>Тема:</b> Система ФВ, поверка <b>Вид:</b> Подготовка теоретического раздела практических работ ПР № 2 - ПР № 4	3
	4	<b>Темы:</b> - 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. <b>Вид:</b> Составление опорного конспекта по темам	5
	5	<b>Тема:</b> Метрология <b>Вид:</b> Изучение теоретического материала лекций и опорных конспектов студентов при подготовке к контрольной работе по разделу 2	3
	6	<b>Темы:</b>	5

		- приборы контроля основных атмосферных загрязнителей; - портативные средства контроля; - эталоны, их классификация <b>Вид:</b> Подготовка презентации по одной из перечисленных тем	
Итого по 1 и 2 разделу часов			<b>20</b>
3	7	<b>Тема:</b> Стандартизация <b>Вид:</b> Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Сущность стандартизации»	5
	8	<b>Тема:</b> Предпочтительные числа. ЕСДП. <b>Вид:</b> Выполнение домашних практических работ ПР №6, ПР №7	2
	9	<b>Тема:</b> Стандартизация <b>Вид:</b> Подготовка теоретического раздела для практических работ ПР № 5 –ПР №11 по разделу «Сущность стандартизации»	4
	10	<b>Темы:</b> - изучение истории становления и развития стандартизации; - детальное изучение закона «О стандартизации» РФ и ПМР; - международное сотрудничество в области стандартизации; <b>Изучение комплекса стандартов по безопасности жизнедеятельности:</b> - 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). <b>Вид:</b> Составление опорного конспекта по темам раздела	10
	11	<b>Тема:</b> Международные организации по стандартизации и качеству продукции: - ИСО (ISO)- Международная организация по стандартизации; - МЭК(IES) – Международная электротехническая комиссия; -МСЭ (ITU) – Международный союз электросвязи <b>Вид:</b> Подготовка реферата по одной из перечисленных тем	3
	12	<b>Тема:</b> Стандартизация <b>Вид:</b> Изучение теоретического материала лекций, практических занятий и опорных конспектов при подготовке к контрольной работе по разделу «Сущность стандартизации»	3
	13	<b>Темы:</b> - волнистость и шероховатость поверхности; - закон «О техническом регулировании». <b>Вид:</b> Подготовка презентации по одной из перечисленных тем	3
Итого по разделу часов			<b>30</b>
4	14	<b>Тема:</b> Сертификация <b>Вид:</b> Работа бакалавров с лекционным материалом при подготовке к лекциям по разделу «Правовые основы сертификации»	1
	15	<b>Тема:</b> Организация сертификации в ПМР <b>Вид:</b> Подготовка теоретического раздела для практической работы № 12	1
	16	<b>Тема:</b> Закон ПМР «О сертификации продукции и услуг» <b>Вид:</b> Составление опорного конспекта по теме	2

		Итого по разделу часов	4
		Итого	54

## 5 Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом курсовые работы не предусмотрены

## 6 Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<b>Основная литература</b>						
1	Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебное пособие	Н. К. Казанцева	2015	1	+	Кафедра МТО, лаборатория Метрологии и сертификации
2	Взаимозаменяемость и нормирование точности: учебное пособие	В.П. Очир-Горяев и др.	2014		+	
3	Метрология, стандартизация и сертификация. Технические измерения	Жукова М.Н.	2013		+	
4	Метрология и взаимозаменяемость	В.В.Кершенбаум и др.-	2015		+	
5	РМГ 29-2013 МЕТРОЛОГИЯ.	Группа Т80 ГСОЕИ. Основные термины и определения.	2013	2	+	
<b>Дополнительная литература</b>						
7	Основы метрологии, стандартизации и сертификации. Учебное пособие	Марусина М.Я., Ткалич В.Л., Воронцов Е.А., Скалецкая Н.Д.	2009		+	
8	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов	Н.П.Пикула.	2010		+	6

Основ  
стандар  
тации, се  
ртифика  
ции метрол

9	ЕСДП, СЭВ в машиностроении и приборостроении, Издательство стандартов, 1989г	справочник, 2 тома, Москва	1989	2	+	
10	Сборники ГОС-Тов	ЕСКД, ЕСТД		15	+	
Итого по дисциплине: % печатных изданий ; % электронных 100%						

Учебни  
вузов,

## 6.2 Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

ОС Windows , пакет MS Office, каталог межгосударственных стандартов (<http://www.gost.ruscable.ru>), официальный сайт ВС ПМР, официальный сайт Национального органа по МСис в ПМР.

Метрология (Электронный ресурс)- Режим доступа: <http://metrol.ru> .

Консультант Плюс (Электронный ресурс)- Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

## 6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

Бурменко Ф.Ю., Анисимов И.Ф., Юсюз В.П., Рыбалова Т.Ф. Методическое пособие по выполнению лабораторных работ. ПГУ, 2009 г.

Бурменко Ф.Ю. и др. Допуски и посадки типовых соединений деталей машин. Методические указания

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

## 7 Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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.

## 8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в цикл общеинженерных дисциплин. На основе системы стандартов она изучает вопросы количественной оценки качества технических изделий, обеспече-

ния точности их геометрических, электрических и функциональных параметров.

Чтение лекций подчиняется основной задаче – дать будущим бакалаврам знания и практические навыки в области метрологического обеспечения. На лекциях рассматриваются наиболее общие, принципиальные вопросы курса, а также связь их со спец дисциплинами, 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 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 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 в соответствии с рабочей программой дисциплины.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 6.

### **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 (**гlossарий**). Составление гlossария – 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. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или практическом занятии.

**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 непонятные 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. Творче-

ское 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 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 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

Семестр 2

Группа ЕГ23ДР62ТБ

Преподаватель - лектор и ведущий практические занятия Юсюз В.П.

Наименование дисциплины	Уровень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане	Количество зачетных единиц	
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>	бакалавр	Б	3	
<b>Смежные дисциплины по учебному плану:</b>				
Информатика, математика, инженерная графика				
<b>БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ</b>				
(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	3	6
Защита практических работ:		А		
№ 1	ПР 1		2	4
№ 2	ПР 2		2	4
№ 3	ПР 3		2	4
№ 4	ПР 4		2	4
Тест №1	Т 1	А	3	6
Контрольная работа № 1	КР 1	А	4	8
<b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	РК 1		<b>18</b>	<b>36</b>
Посещаемость	Проверка	А	4	8
Защита практических занятий:		А		
№ 5	ПР 5		2	4
№ 6	ПР 6		2	4
№ 7	ПР 7		2	4
№ 8	ПР 8		2	4
№ 9	ПР 9		2	4
№ 10	ПР 10		2	4
№ 11	ПР 11		2	4
№ 12	ПР 12		2	4
Тест №2	Т2	А	4	8
Контрольная работа № 2	КР2	А	8	16
<b>РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	РК2		<b>32</b>	<b>64</b>
<b>ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>			<b>50</b>	<b>100</b>